



Esta obra está bajo una [Licencia  
Creative Commons Atribución-  
NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO**  
**FACULTAD DE ECOLOGÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**Evaluación del sistema de manejo de los residuos hospitalarios del hospital  
EsSALUD de la Provincia de Rioja del Departamento  
de San Martín - 2017**

**Tesis para optar el título profesional de  
INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTOR:**

**Bach. Jhenely Torres Portocarrero**

**ASESOR:**

**Ing. M.Sc. Santiago Alberto Casas Luna**

**Código N° 6052917**

**Moyobamba – Perú**

**2018**

## DEDICATORIA

“Con el más profundo sentimiento de agradecimiento a nuestro DIOS TODOPODEROSO por la salud, fuerza y sabiduría que me permitió culminar mi carrera universitaria”.

“Con el más sincero afecto, respeto y eterna gratitud, dedico a mis **PADRES** quienes, con su apoyo incondicional, principios y valores éticos me permitieron dar este gran paso para formarme como profesional”.

**Jhenely**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios quien me dio la vida y salud para lograr mis objetivos y metas trazadas a lo largo de mi vida.

A mis padres que me apoyaron y me dieron las fuerzas para seguir adelante hasta llegar a cumplir mis objetivos y metas.

A mi asesor Ing. M.Sc. Santiago Alberto Casas Luna, quien me ayudó brindándome su apoyo moral y, sobre todo, con sus conocimientos que me sirvieron para realizar esta investigación.

A nuestra alma mater Universidad Nacional de San Martín - Facultad de Ecología, quien me acogió en su seno y a través de sus excelentes docentes me impartió conocimientos y valores que lo llevaré siempre en mi mente y corazón.

**Jhenely**

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE .....	viii
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	3
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	3
1.1. Antecedentes de la investigación .....	3
1.2. Bases teóricas .....	5
1.3. Definición de términos básicos .....	21
CAPÍTULO II .....	24
MATERIALES Y MÉTODOS .....	24
2.1. Tipo de investigación .....	24
2.2. Diseño de investigación .....	24
2.3. Población y muestra .....	24
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
2.5. Ubicación del proyecto .....	26
CAPÍTULO III .....	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	27
3.1. Resultados .....	27
3.1. Discusión .....	45
CONCLUSIONES .....	47
RECOMENDACIONES .....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49
ANEXOS .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Generacion de residuos sólidos por servicio .....	27
Tabla 2: Evaluacion de la etapa de acondicionamiento segregació y almacenamiento .....	28
Tabla 3: Evaluación de la etapa de transporte o recolección interna.....	29
Tabla 4: Evaluacion de la etapa de almacenamineto final, tratamiento y recolección externa .....	30
Tabla 5: Caracterización de residuos sólidos del servicio sala de parto.....	31
Tabla 6: Caracterización de residuos sólidos del servicio de hospitalización .....	32
Tabla 7: Caracterización de residuos solidos del servicio de emergencia.....	33
Tabla 8: Caracterización de residuos sólidos del servicio de consultorio externo .....	34
Tabla 9: Caracterización de residuos sólidos del servicio de ecografía .....	35
Tabla 10: Caracterización de residuos sólidos del servicio de rayos x .....	36
Tabla 11: Caracterización de residuos sólidos del servicio de laboratorio.....	37
Tabla 12: Caracterización de residuos sólidos del servicio de fisioterapia .....	38
Tabla 13: Caracterización de residuos sólidos del servicio de farmacia .....	39
Tabla 14: Caracterización de residuos sólidos del servicio de administración .....	40
Tabla 15: Promedio de residuos generados Kg/semana .....	41
Tabla 16: Calculo de la densidad.....	42
Tabla 17: Composición física de residuos biocontaminados.....	43
Tabla 18 :Composición fisica de residuos comunes.....	44
Tabla 19 :Temas de capacitación.....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del proyecto .....	26
Figura 2: Caracterización de residuos sólidos del servicio sala de parto .....	31
Figura 3: Caracterización de residuos sólidos del servicio de hospitalización.....	32
Figura 4: Caracterización de residuos sólidos del servicio de emergencia .....	33
Figura 5: Caracterización de residuos sólidos del servicio de consultorio externo.....	34
Figura 6: Caracterización de residuos sólidos del servicio de ecografía .....	35
Figura 7: Caracterización de residuos sólidos del servicio de rayos x .....	36
Figura 8: Caracterización de residuos sólidos del servicio de laboratorio .....	38
Figura 9: Caracterización de residuos sólidos del servicio de fisioterapia.....	39
Figura 10: Caracterización de residuos sólidos del servicio de farmacia.....	40
Figura 11: Caracterización de residuos sólidos del servicio de administración .....	41
Figura 12: Promedio de residuos generados kg/semana.....	42
Figura 13: Composición física de los residuos biocontaminados.....	43
Figura 14: Composición física de los residuos comunes.....	44
Figura 15: Hospital EsSalu de Rioja.....	55

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Fichas de evaluación para el manejo de residuos sólidos .....	51
Anexo B: Programa de sensibilización y concientización del manejo de residuos sólidos hospitalarios del hospital EsSalud de Rioja .....	54
Anexo C: Panel fotográfico .....	57

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló con la finalidad de conocer el “Sistema de manejo de los residuos sólidos hospitalarios del Hospital EsSalud de la Provincia de Rioja Departamento de San Martín-2017”.

La evaluación de cada una de las etapas de manejo de residuos sólidos hospitalarios requirió la aplicación de manera integral de las listas de verificación de la norma técnica de salud 096-MINSA/DIGESA V.01 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” (R.M. N° 554-2012/MINSA), determinando que actualmente el hospital realiza un manejo “muy deficiente” de sus residuos durante la acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, traslado interno y almacenamiento final, tratamiento y recolección externa y la calificación de “deficiente” para la etapa de transporte o recolección interna.

En cuanto a los resultados del estudio de caracterización, el hospital genera las siguientes cantidades de residuos sólidos diarios: lunes 49 kg, martes 44 kg, miércoles 51 kg, jueves 44 kg, viernes 39 kg, sábado 48 kg, domingo 11kg, teniendo como cantidad de residuos producidos por día 4.2Kg/cama/día de residuos sólidos hospitalarios y 286 kg/semana. Los residuos sólidos biocontaminados que más se generan son 16% de jeringas y el 14% de agujas y residuos comunes que más se generan 19% papel blanco y 16% cartón.

**Palabras Claves:** hospital, residuos sólidos, residuos biocontaminados y caracterización de residuos.



## ABSTRACT

The following research work was developed with the purpose of knowing "Hospital Solid Waste Management System of EsSalud Hospital of the Province of Rioja Department of San Martín-2017".

The evaluation of each of the stages of management of hospital solid waste required the comprehensive application of the checklists of the technical health standard 096-MINSA / DIGESA V.01 "Management and Handling of Solid Waste in Health Establishments and Medical Support Services "(RM N ° 554-2012 / MINSA), determining that the hospital currently performs a "very deficient" management of its waste during conditioning, segregation, primary storage, internal transfer and final storage, treatment and external collection and the qualification of "deficient" for the stage of transport or internal collection. As for the results of the characterization study, the hospital generates the following amounts of solid waste daily: Monday 49 kg, Tuesday 44 kg, Wednesday 51 kg, Thursday 44 kg, Friday 39 kg, Saturday 48 kg, Sunday 11 kg, having as amount of waste produced per day 4.2Kg / bed / day of hospital solid waste and 286 kg / week. The most bio contaminated solid waste generated is 16% of syringes and 14% of needles and common waste that are generated 19% more white paper and 16% cardboard.

**Keywords:** hospital, solid waste, bio contaminated waste and waste characterization.

## INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos que se generan en los establecimientos de salud y en los servicios médicos de apoyo son producto de las actividades asistenciales y constituyen un potencial peligro de daño para la salud de las personas, si en circunstancias no deseadas, la carga microbiana que tiene ingresa al organismo humano mediante vía respiratoria, digestiva y cutánea. Estos residuos tienen un componente importante de residuos comunes y pequeña porción de residuos (biocontaminados y especiales). Todos los individuos en un establecimiento de salud o en un servicio médico de apoyo, trabajadores, pacientes, visitantes, están potencialmente expuestos, en grado variable, a estas clases de residuos, cuyo riesgo varía según la permanencia en el establecimiento de salud, la caracteriza de su labor y su participación en el manejo de los mismos.

Durante el desarrollo de sus actividades, los centros de atención de salud generan, de manera inevitable, residuos que representan riesgos potenciales de peligrosidad y cuyo inadecuado manejo puede tener serias consecuencias para la salud de la comunidad hospitalaria, del personal encargado del manejo externo de los residuos y de la población en general (Cantanhede, 1999).

La inadecuada recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos hospitalarios puede provocar daños físicos serios e infecciones graves al personal que labora en los hospitales, a los pacientes y a la comunidad en general. Investigaciones realizadas en muchos países han demostrado que el inadecuado manejo de desechos peligrosos de instituciones de salud puede inducir enfermedades que van desde dermatitis hasta hepatitis B y C y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), en la cual nos planteamos el siguiente interrogante:

¿En qué consiste la evaluación del sistema de manejo los residuos hospitalarios del hospital EsSALUD de la Provincia de Rioja del Departamento de San Martín - 2017?

Importancia es brindar información sobre las diferentes etapas del manejo de residuos sólidos hospitalarios del hospital EsSalud de Rioja que realiza de acuerdo a la norma técnica NTS096-Digesa, que contempla el adecuado manejo, segregación, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos por los establecimientos, bajo pena administrativa o pecuniaria. Teniendo como finalidad prevenir, controlar y minimizar los riesgos sanitarios

y ocupacionales que causan un inadecuado manejo de residuos sólidos, así como disminuir el impacto negativo a la salud pública y al ambiente que estos producen.

No se obtuvo ninguna limitación al realizar el proyecto de investigación.

El objetivo general del presente trabajo es evaluar el sistema de manejo de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital ESSALUD de la Provincia de Rioja-2017; teniendo como objetivos específicos, elaborar el diagnóstico situacional de los residuos sólidos hospitalarios, realizar el estudio de caracterización de la generación de residuos sólidos hospitalarios, proponer un programa de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

En el Primer Capítulo se señalan las revisiones bibliográficas necesarios para una mejor comprensión de los antecedentes de la investigación, la problemática que originan los residuos sólidos hospitalarios.

En el Segundo Capítulo se ha considerado los materiales y metodología de la investigación donde se justifica la parte más importante del experimento realizado resumiéndose en diagnóstico situacional de los residuos sólidos hospitalarios, estudio de caracterización de la generación de residuos sólidos hospitalarios y propuesta de un programa de manejo de residuos sólidos hospitalarios.

En el Tercer Capítulo se detallan la interpretación y discusión de los resultados por cada objetivo del presente estudio y finalmente se señalan las conclusiones y recomendaciones necesarias del presente estudio ejecutado.

# **CAPÍTULO I**

## **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **1.1. Antecedentes de la investigación**

La Asociación Paulista de Estudios de Control de Infecciones Intrahospitalarias en el Brasil (1988), indica que, según el Ministerio de Salud, en 1983 se contabilizaron 12 millones de internamiento en todo el país. De ellos se estima que 700 mil personas contrajeron infecciones intrahospitalarias ese mismo año, lo que corresponde a un 5.8%. El mismo estudio establece que el 50% de los casos de infecciones intrahospitalarias son consecuencias del desequilibrio de la flora humana, ya debilitada en el momento en el paciente se interna por cualquier motivo; el 30% son atribuido al inadecuado entrenamiento y a negligencias de los profesionales de salud al manipular material, tratar pacientes o transitar en lugares de riesgo; el 10% corresponde a las instalaciones inadecuadas, la falta de grifos de agua para el lavado de las manos, lo que facilita la propagación de infecciones; el 10% restante es causado por la basura hospitalaria u otras situaciones asociadas al medio ambiente.

El Center for Disease Control de Atlanta ha estimado que anualmente 12,000 trabajadores norteamericanos de salud desarrollan hepatitis B a consecuencia de la exposición ocupacional, de los cuales 700 y 1,200 se vuelven portadores crónicos y otros 250 fallecen.

Investigación del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, México D.F, se determinó que 260 casos de accidentes con desechos bioinfecciosos reportados entre 1987 y 1993, el 75% es causados por pinchaduras con agujas; el 11% por cortadas, el 12% por salpicaduras y 2% por otras causas.

Según la Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima (ESMLL) (1987), realizó un estudio sobre los residuos sólidos hospitalarios en Lima Metropolitana que incluyó 35 hospitales, en el cual se determinó que la cantidad de residuos producidos por hospital varía según el tamaño y complejidad del mismo. Para hospitales con más de 1,000 camas la generación oscila entre 4.1 y 8.7 lts/cama/día; en hospitales de menos de 300 camas oscila entre 0.5 y 1.8 L/cama/día y en clínicas particulares de 100 camas oscila entre 3,4 y 9 L/cama/día.

Según Bellido, (1992), realizó el “Diagnóstico Situacional del Saneamiento Ambiental en dos centros hospitalarios” en Lima Metropolitana: el Hospital Arzobispo Loayza de Lima y

el Hospital Daniel Alcides Carrión del Callao. Se determinó la generación de residuos sólidos unitaria para cada hospital. En promedio el Hospital Loayza genera 1.55 Kg/cama/día y el Hospital D.A. Carrión 1.97 Kg/cama/día; y en cuanto a la generación promedio diaria según clasificación fue la siguiente: contaminados (57%), comunes (42%) y especiales (1%) en ambos nosocomios. En este estudio se llegó a la conclusión que el 50% de los residuos generados son contaminados con materiales o secreciones generados durante el proceso de atención médica a los pacientes; pero al ser manejados inadecuadamente son mezclados con el resto de los residuos, ocasionando que el total de estos se contaminen.

Según Ramírez, K. y Silva, R. (2002), en su trabajo de investigación concluyó que el manejo de los residuos sólidos del centro de salud de Lluyluccucha causa efecto nocivo a la salud y al ambiente, debido a que estos residuos derivan del contacto directo con los pacientes convalecientes y asistenciales. A su vez, poseen gérmenes tanto internos como externos.

Según Ruiz, (2006). En su trabajo de investigación “Sistematización de las tecnologías para el tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios y a su aplicación para el centro de salud del distrito de Jepelacio” concluye que los enfoques de las tecnologías disponibles para el tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios, con la finalidad de afrontar la problemática que afronta el centro de salud de Jepelacio.

Según Cotrina, y Rodríguez, (2010), en su trabajo de investigación sistema de gestión ambiental de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital II-I de Moyobamba, concluye que la etapa de tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios representa la etapa más crítica por la mala o escasa aplicación de técnicas sanitarias y ambientales. Lo que significa un serio riesgo a la población hospitalaria (paciente y personal) y salud pública (población y medio ambiente).

Según Vilchez, (2010), en su trabajo de investigación “Diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios en el centro de Salud Lluylucucha” concluye que al igual que muchos de los establecimientos de salud de Moyobamba, y a nivel nacional, no contaba con una buena gestión de residuos hospitalarios, y que la peligrosidad aumentaba en cuanto a la salud de la población que acuden.

Según Guevara, (2014), en su trabajo de investigación evaluación del manejo de residuos hospitalarios, para determinar los riesgos biológicos en el centro de salud del distrito de Yantaló San Martín, concluye el personal técnico, de limpieza y recicladores tienen riesgo

biológico mayor a infectarse con el virus del VIH, de Tuberculosis y Hepatitis, ya que están en constante manipulación de las muestras, jeringas y otros residuos de pacientes infectados.

## **1.2. Bases teóricas**

### **Residuos sólidos hospitalarios**

Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios. D.L(N°1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos).

#### **Clasificación de los residuos sólidos hospitalarios:**

Los residuos generados en los EESS (Establecimientos de Salud) y SMA (Servicio Médico de Apoyo) se basan en buscar en su naturaleza y en sus riesgos asociados. Cualquier material del EESS Y SMA tiene que considerarse residuo desde el momento en que rechaza, el mismo que puede tener un riesgo asociado. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

#### **Clase A: Residuos biocontaminados**

Son aquellos residuos generados en el proceso de la atención e investigación médica que están contaminados con gérmenes infecciosos, o que pueden contener concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA)

##### **Tipo A. 1: De atención al paciente**

Residuos sólidos contaminados o en contacto con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes, incluyéndose los restos de alimentos y bebidas de los mismos. Incluye los residuos de nutrición parenteral y enteral y los instrumentos médicos desechables utilizados. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

##### **Tipo A. 2: Biológicos**

Compuestos por cultivos, inóculos, muestras biológicas, mezclas de microorganismos y medios de cultivo inoculados provenientes del laboratorio clínico o de investigación,

vacunas vencidas o inutilizables, filtro de aspiradores de aire de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por agentes biológicos. Asimismo, incluye productos biológicos vencidos, deteriorados usados, a los que se les dio de baja según su procedimiento administrativo vigente. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Tipo A. 3: Bolsas conteniendo sangre humana**

Está constituido por materiales o bolsas con contenidos de sangre humana, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos o hemoderivados, con plazo de utilización vencida o usados. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Tipo A. 4: Residuos quirúrgicos y anátomo – patológicos**

Compuesto por tejidos, órganos, placentas, piezas anatómicas, restos de fetos muertos, resultantes de procedimientos médicos, quirúrgicos y residuos sólidos contaminados con sangre u otros. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Tipo A. 5: Punzo cortantes**

Compuestos por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto o no con pacientes o con agentes infecciosos. Incluyen agujas hipodérmicas, con jeringa o sin ella, pipetas, bisturís, lancetas, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con agujas, otros objetos corto punzante desechado, así como frascos de ampollas. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Tipo A. 6: Animales contaminados**

Se incluyen aquí los cadáveres o partes de animales inoculados, así como utilizados en entrenamiento de cirugías y experimentación (centro antirrábico-centros especializados) expuestos a microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas, así como los lechos o residuos que hayan tenido contacto con estos. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Clase B: Residuos especiales**

Son aquellos residuos peligrosos generados en los EESS Y SMA, con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, inflamable, tóxico, explosivos y reactivos para la persona expuesta. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012) – MINSA/DIGESA).

Los residuos especiales se pueden clasificar de la siguiente manera:

**Tipo B. 1: Residuos químicos peligrosos**

Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características corrosivas, inflamables, explosivos, reactivos, genotóxicos o mutagénicos, tales como productos farmacéuticos (quimioterápicos), productos químicos no utilizados, plaguicidas vencidos o no rotulados, solventes, ácidos y bases fuertes, ácido crómico (usado en limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio de termómetros, soluciones para revelado de radiografías, aceites lubricantes usados, recipientes con derivados del petróleo, tonner, pilas, entre otros.

**Tipo B. 2: Residuos farmacéuticos**

Productos farmacéuticos parcialmente utilizados, deteriorados, vencidos o contaminados, o generados como resultados de la atención e investigación médica, que se encuentran EESS O SMA. En el caso de los medicamentos vencidos, se debe considerar el proceso administrativo en baja.

**Tipo B. 3: Residuos radiactivos**

Compuestos por materiales radiactivos o contaminados con radioisótopos, provenientes de laboratorios de investigación química y biológica, de laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear. Estos radiactivos (jeringas, papel, absorbente, frascos, secreciones, entre otros).

**Clase C: Residuo común**

Compuesto por todos los residuos que no se encuentren en ninguna de las categorías anteriores y que no han estado en contacto con el paciente. En esta categoría se incluyen, por ejemplo, residuos generados en administración, proveniente de la limpieza de jardines y patios, áreas públicas, restos de preparación de alimentos en la cocina y en general todo



material que no puede clasificar en las categorías A y B. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

Se clasifican de la siguiente manera:

**Tipo. C. 1:** papales de la parte administrativa, que no haya estado en contacto directo con el paciente y que no se encuentre contaminados, cartón, cajas, insumos y otros generados por el mantenimiento que no cuenten con codificación patrimonial y son susceptibles de reciclaje.

**TIPO. C. 2:** vidrio, madera, plásticos, metales, otros que no han estado en contacto directo con el paciente y que no se encuentren contaminados y son susceptibles de reciclaje.

**TIPO. C. 3:** restos de la preparación de alimentos en la cocina, de la limpieza de jardines.

**Etapas del manejo de los residuos sólidos de EESS Y SMA: (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA):**

#### **Acondicionamiento**

Consiste en la preparación de los servicios o áreas de EESS o SMA con materiales: recipientes (tachos, recipientes rígidos, etc.), e insumos (bolsas) necesarias y adecuados para la recepción o el depósito de las diversas clases de residuos que generan dichos servicios o áreas. Para realizar el acondicionamiento se considera la información del diagnóstico basal o inicial de los residuos sólidos del año en curso. **(Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).**

#### **Requerimientos para el acondicionamiento:**

**Características de los recipientes:** Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos de EESS Y SMA, deben tener las siguientes características:

Recipientes con tapa en forma de embudo invertido, con pedal, o de media luna.

Bolsas de polietileno de alta densidad, según especificaciones.

Recipientes rígidos e impermeables resistentes a fracturas y a pérdidas del contenido.

Herméticamente cerrados.

Deben tener un símbolo que indiquen su peligrosidad.

Únicamente para ambientes estériles: sala de operaciones, sala de partos, unidad de cuidados intensivos-UCI, unidad de cuidados intermedios-UCIN y semejantes, se podrá utilizar recipientes de acero inoxidable.

### **Procedimientos para el acondicionamiento**

Seleccionar los tipos de recipientes y determinar la cantidad a utilizar en cada área, unidad o servicio, considerando clase de residuos que generan y cantidad.

Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (la cual debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuo.

El personal encargado de la limpieza colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en los diferentes servicios y áreas hospitalarias, de acuerdo a los requerimientos identificados.

Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia afuera sobre el borde del recipiente.

Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación, procurando su estabilidad.

Verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el residuo.

Las áreas administrativas contarán con recipientes y bolsas de color negro para el depósito de residuos comunes.

Todos los servicios higiénicos de los pacientes de los EESS Y SMA contarán con bolsas rojas a fin de asegurar su adecuada clasificación y almacenamiento.

Los EESS Y SMA podrán acondicionar las áreas /unidades o servicios que generen residuos punzocortantes, con equipos de destrucción de agujas a fin de minimizar el riesgo de accidentes laborales.

## **Segregación**

Consiste en la separación de los recipientes en el punto de generación ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente. El cumplimiento es obligatorio para todo el personal que labora en un EESS y un SMA.

### **Requerimientos para la segregación**

Servicios debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen.  
Personal del EESS o SMA debidamente sensibilizado y capacitado.

### **Procedimientos para la segregación**

Identificar y clasificar el residuo para ponerlo en el recipiente correspondiente según su clase.

Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo aquellos que clasifican como biocontaminantes y especiales.

Las jeringas deben descartarse conjuntamente con la aguja en el recipiente rígido. Podrán descartarse por separado solo si se dispone del sistema de retirado al vacío o sistema de extractor de agujas u otro familiar. En ese caso la jeringa podrá ser colocada en bolsa roja. Nunca debe “encapucharse” o reencapsularse la aguja. Nunca separar la aguja de la jeringa con la mano.

En caso de que las jeringas o material punzo cortante, se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocaran en recipiente rígidos, los cuales deben estar rotulados con el símbolo de peligro radiactivo para su manejo de acuerdo a lo establecido por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).

En el caso de residuos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas, como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137), o el Iridio (Ir-192) no podrán ser manipulados por el personal del EESS o SMA, siendo competencia exclusiva del personal de IPEN.

Los residuos biocontaminantes procedentes de análisis clínicos, hemoterapia e investigación, microbiológica tienen que ser sometidos a tratamiento en la fuente generadora.

Los residuos biocontaminados compuestos por piezas anátomo patológicas, que pertenecen al tipo A-4, serán acondicionados separadamente en bolsas de plástico, color rojo y deberán ser almacenados en cámara fría en el servicio de anatomía patológica hasta el momento de su transporte para el tratamiento y posterior disposición final.

### **Almacenamiento primario**

Es el depósito temporal de los residuos en el mismo lugar donde se genera.

#### **Requerimientos para el almacenamiento primario:**

Servicios debidamente acondicionados para el manejo de residuos en el punto de origen.

Personal debidamente capacitado en el manejo de residuos sólidos.

#### **Procedimientos para el almacenamiento primario:**

El recipiente destinado al almacenamiento primario no exceder las dos terceras partes de la capacidad del mismo.

Para residuos como tejidos, restos de anatómicos, fluidos orgánicos, provenientes de cirugía, UCI, laboratorio, sala de partos, patología, SOP, deben ser retirados una vez culminado el procedimiento y llevados al almacenamiento intermedio o final o central.

Los residuos procedentes de fuentes radioactivas no encapsuladas que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido, tales como: agujas, algodón, vasos descartables, viales, papel, se almacenaran temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo a lo establecido por el IPEN.

En caso de los residuos generados en el área de microbiología, específicamente los cultivos procesados, éstos deben ser previamente autolavados antes de procesar el almacenamiento primario segregándose en bolsas rojas.

Los recipientes de los residuos deberán ser de superficies lisas de tal manera que permitan ser lavados y desinfectados adecuadamente para evitar cualquier riesgo.

### **Almacenamiento intermedio**

Es el depósito temporal de los residuos generados por los diferentes servicios cercanos, y distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicios.

El almacenamiento intermedio se implementará de acuerdo de acuerdo al volumen de residuos generados en el hospital. Los generadores que produzcan por área/piso/servicio menos de 150 litros/día para cada clase de residuo, pueden obviar el almacenamiento intermedio y llevar los residuos desde los puntos de generación directamente al almacenamiento central.

### **Requerimientos para el almacenamiento intermedio.**

Los sitios de almacenamiento intermedio deben tener las siguientes características:

Infraestructura de acceso restringido, con elementos de señalización.

Ubicada en zona alejada de pacientes, comida o ropa limpia. No compartida con otros usos.

Iluminación y ventilación adecuada.

Agua, desagüe y drenajes para lavado.

Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.

A la entrada del lugar de almacenamiento debe colocarse un aviso a manera de cartel de “Almacenamiento intermedio de Residuos Sólidos: Área restringida-Prohibido el ingreso”.

Deben tener criterios de seguridad e implementarse un estricto programa de limpieza, desinfección y control de plagas.

### **Procedimientos para el almacenamiento intermedio:**

El personal encargado del manejo de residuos sólidos debe depositar los residuos debidamente embolsados y amarrados, provenientes de los diferentes servicios, en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo.

No comprimir las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames.

Los recipientes deben estar debidamente rotulados y permanecer tapados.

Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente.

Una vez alcanzada la  $\frac{3}{4}$  partes de capacidad de los recipientes, estos deben ser retirados.

El tiempo de permanencia de los residuos en este ambiente no debe exceder de las 8 a 12 horas. Verificar que los residuos del almacén intermedio hayan sido retirados de acuerdo al tiempo establecido.

Los ambientes y recipientes deben estar sujetos a limpieza y desinfección permanente (diaria) para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.

### **Recolección y transporte interno**

Es la actividad realizada para recolectar los residuos de cada área/unidad/servicio y trasladados a su destino en el almacenamiento o al almacenamiento central o final, dentro del EESS y SMA.

### **Requerimientos para la recolección y transporte interno:**

Personal capacitado y con indumentaria de protección.

Vehículos contenedores o coches, diferenciados por las clases de residuos (comunes, biocontaminados y especiales), deben poseer tapa articulada en el propio cuerpo del vehículo y ruedas tipo giratorio. Serán de material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeables, que faciliten un manejo seguro de los residuos sin generar derrames. Los utilizados para residuos peligrosos serán identificados y de uso exclusivo para tal fin.

Rutas de transporte previamente determinadas, señalizadas y establecidas de acuerdo:

Al menor recorrido posible entre un almacenamiento y otro.

A horarios donde exista un bajo flujo de personas.

Evitando el cruce con las rutas de alimentos, ropa limpia, traslado de pacientes.

Las rutas deben cubrir la totalidad de la institución.

En ningún caso usar ductos para transporte de residuos sólidos.

### **Procedimientos para la recolección y transporte interno**

Una vez que las bolsas de residuos se encuentren llenas las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, estas deben ser amarradas torciendo el borde superior externo o borde sobrante procurando coger por la cara externa de la bolsa y haciendo un nudo con ella. Al cerrar la envoltura se deberá eliminar el exceso de aire teniendo cuidado de no inhalar o exponerse a ese flujo de aire.

Luego de cada retiro de residuos debe colocarse una bolsa nueva en el recipiente. En ningún caso deben vaciarse los residuos sólidos recolectados a otra bolsa o recipiente, aunque este no haya llegado a su  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.

En caso de ruptura de bolsa conteniendo residuos sólidos, introducir está en otra bolsa nueva y cerrarla como indica el procedimiento. Limpiar y desinfectar inmediatamente la superficie en donde hayan caído residuos para ello deberán usar las medidas del plan de contingencia del EESS o SMA contenidas en su Plan de Manejo Ambiental.

La recolección de los residuos se realizará diariamente. La frecuencia de la recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento primario, de la clase de residuo del volumen de generación y del servicio generador. La recolección debe efectuarse en lo posible, en horas de menor circulación de pacientes, empleados o visitantes.

El personal de limpieza no debe arrastrar las bolsas ni “pegarlas” sobre el cuerpo, ni cargarlas, sino llevar las mismas, en un coche de transporte, que estará ubicado junto a la puerta sin interrumpir el paso de las personas. Los recipientes deben tener el peso suficiente para ser manipulados cómodamente por una sola persona no mayor a 25 kg para varones y no mayor a 15 kg para mujeres.

Los residuos de alimentos provenientes de las salas de hospitalización son biocontaminados, y en ningún caso deben ser destinados a la alimentación de animales.

Se elaborará u diagrama de flujo de transporte de residuos sobre el esquema de la física del EESS O SMA, identificando las rutas internas de transporte, las mismas que deben estar señalizadas.

Los residuos generados en servicios de cirugía, sala de partos, laboratorio, patología, hemodiálisis, banco de sangre, UCI deben de ser evacuados directamente al almacenamiento intermedio o al central – final.

En caso de contar con ascensores, el uso de estos será exclusivo, durante el traslado de los residuos, de acuerdo al horario establecido (preferiblemente en horas de menor afluencia de personas) y se procederá a su limpieza y desinfección inmediata para su normal funcionamiento.

Al final de cada jornada laboral el personal de limpieza deberá realizar la limpieza y desinfección del contenedor o vehículo de transporte interno y dejarlo acondicionado con la bolsa respectiva para uso posterior.

Los vehículos de transporte de residuos sólidos no pueden ser usados para ningún otro propósito.

### **Almacenamiento central o final**

Es la etapa donde los residuos provenientes de las fuentes de generación y/o del almacenamiento intermedio son almacenados temporalmente para su posterior tratamiento y disposición final.

### **Requerimientos para el almacenamiento central o final.**

Las dimensiones del almacenamiento final deben estar en función al diagnóstico de las cantidades generadas en el establecimiento de salud, será diseñada para almacenar el equivalente a 2 días de generación de residuos.

Ubicación que permita fácil acceso, maniobra y operación del vehículo colector externo y los coches de recolección interna.

Construido de materia noble, protegido de la intemperie y temperaturas elevadas, que no permita el acceso de animales, dotado de ductos de ventilación o de aberturas con mallas.

Revestido internamente (piso y paredes) con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro, y contar con canaletas de desagüe, de ser el caso.

Piso con pendiente del 2% dirigida al sumidero y para el lado opuesto de la entrada.

El almacenamiento final debe estar delimitado mediante señalización, para cada clase de residuo, de la siguiente manera:

Área para residuos comunes.

Área para residuos biocontaminados.

Área para residuos especiales.

Puerta dotada de protección inferior y superior, según corresponda, y ventanas protegidas con malla fina, para evitar el acceso de los vectores.



Colocar símbolos de identificación de acuerdo con la naturaleza del residuo, puesto en un lugar de fácil visualización.

Dotado de punto de agua (fría y caliente) y bajo presión, punto de registro, punto de evacuación de aguas residuales e iluminación artificial interna y externa.

Desinfectar un área de higienización de los carros de recolección interna y demás equipos utilizados que tengan las siguientes características: techado, iluminación artificial, punto de agua (preferentemente y bajo presión), piso impermeable con drenaje y punto de registro conectado a la red de alcantarillado.

Destinar un ambiente de servicios higiénicos y vestidores para el personal, de tal manera que permita se aseo personal.

Ubicación adecuada de tal manera que permita facilidad de acceso y operación de la recolección interna y externa.

Personal de limpieza contara con la indumentaria de protección personal y los implementos de seguridad necesarios para dicho fin.

El almacenamiento final contara con una pequeña poza de tratamiento den agujas provenientes de su sistema de drenaje del área de limpieza de materiales y ambientes.

En el caso de los EESS o SMA que generen menos de 150 litros por día de residuos sólidos se podrá realizar el almacenamiento final o central en contenedores y en un área exclusiva para este fin; si se generaran más de 150 litros por día, se deberá contar obligatoriamente con la infraestructura de almacenamiento final.

### **Procedimientos para el almacenamiento central o final.**

Almacenar los residuos de acuerdo a su clasificación en el ambiente o área dispuesta y acondicionada para cada tipo de residuo (biocontaminados, común y especial).

Colocar las bolsas de los residuos biocontaminados en los contenedores sin compactar. Colocar los recipientes con los residuos punzo cortantes, dentro del área de residuos biocontaminados, en una zona debidamente con un rótulo que indique “Residuos Punzo-cortantes” y con símbolo internacional de Bioseguridad.

Los residuos sólidos se almacenarán en este ambiente por un periodo de tiempo no mayor de 24 horas. Excepcionalmente pueden estar 48 horas.

Limpiar y desinfectar el ambiente luego de la evacuación de los residuos.

El almacenamiento de residuos de sustancias químicas sólidas, debe efectuarse teniendo en cuenta las siguientes medidas:

Antes de almacenarlos deben ser identificados, clasificados mediante la hoja de seguridad, la cual será suministrada por el proveedor del producto y entregada al personal de limpieza por el área competente (laboratorio, etc.).

Debe manipularse por separado las sustancias químicas sólidas que sean incompatibles.

Debe conocer los factores que alteran la estabilidad del residuo tales como: humedad, calor y tiempo.

El almacenamiento debe hacerse en estantes, acomodándolos de abajo hacia arriba. Los residuos de mayor riesgo deben ser colocados en la parte inferior, previniendo derrames.

Las sustancias volátiles e inflamables deben almacenarse en lugares ventilados y seguros.

Es responsabilidad del área competente que genera estos residuos comunicar la peligrosidad de los mismos y los cuidados y consideraciones a tener en su manipulación.

En el caso de productos farmacéuticos vencidos o deteriorados deben seguirse los procedimientos administrativos establecidos.

Almacenamiento de residuos radiactivos: La autoridad Nacional que norma sobre estos residuos es el Instituto Peruano de Energía Nuclear, IPEN, y todos los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo público y privados que tengan estos residuos deben ceñirse a sus normas y especificaciones.

### **Tratamiento de los residuos sólidos**

Es cualquier proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar

daños a la salud y el ambiente, así como hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final.

### **Requerimientos para el tratamiento de los residuos sólidos.**

Contar con uno o más de los sistemas de tratamiento siguientes:

Esterilización por autoclave (con sistema de trituración).

Desinfección por microondas.

Tratamiento químico.

Incineración (incinerador con doble cámara y lavado de gases).

Otras alternativas/métodos de acuerdo al cumplimiento de la normativa vigente de residuos sólidos.

Contar con aprobación del instrumento ambiental:

Estudio de impacto ambiental EIA (antes de la construcción, implementación y operación de los equipos).

Programa de Adecuación de Manejo Ambiental PAMA (después de la implementación y operación de los equipos).

Contar con la resolución directoral que aprueba el proyecto de infraestructura de tratamiento otorgada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Todas las instalaciones de tratamiento de residuos de EESS y SMA deberán contar con la autorización del Ministerio de Salud, conforme se establece en el artículo 50° del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por decreto supremo N°057-2004-PCM.

Contar con personal capacitado y entrenado en la técnica de tratamiento, con indumentaria de protección personal y los implementos de seguridad necesarios para dicho fin.

### **Procedimientos para el tratamiento de los residuos sólidos**

El tratamiento se puede realizar al interior del EESS o SMA o externamente a través de la contratación de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS),

debidamente registrada y autorizada para la autoridad correspondiente, cada tipo de tratamiento tiene un procedimiento especial.

### **Recolección y transporte externo de los residuos sólidos.**

Recojo de los residuos sólidos por parte de la EPS-RS desde el EESS y SMA hasta su disposición final.

### **Requerimientos para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos:**

Coches adecuados para transporte de residuos.

Balanza.

Registro diario de la cantidad de residuos sólidos por la autoridad de la salud que cuenta con equipo de protección personal, EPP, respectivo.

Personal entrenado en manejo de residuos sólidos por la autoridad de salud que cuenta con equipo de protección personal, EPP, respectivo.

EPS-RS registrada por DIGESA y autorizada por el municipio correspondiente, la cual debe contar con los vehículos adecuados, según ley 27314.

Contar con los formatos de manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos.

### **Procedimientos para la recolección y transporte externo de los residuos sólidos:**

Pesar los residuos evitando derrames y contaminación en el EESS o SMA, así como el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario.

Se debe llevar el registro de los pesos de los residuos sólidos peligrosos.

Trasladar las bolsas de residuos a las unidades de transporte utilizando equipos de protección personal y a través de rutas establecidas.

Emplear técnicas ergonómicas, para el movimiento y movilización de cargas.

El EESS o SMA deberá verificar el traslado de los residuos sólidos al lugar de tratamiento, el proceso de tratamiento y su posterior disposición final, al menos, una vez al mes.

Por cada movimiento o entrega de residuos sólidos a la EPS-RS se generará un manifiesto de manejo de residuos sólidos, el cual debe ser llenado correctamente por el responsable de residuos sólidos del EESS o SMA.

Los manifiestos deben ser devueltos por la EPS-RS al SMA o SMA luego del tratamiento y la posterior disposición final con las firmas y sellos correspondientes.

### **Disposición final:**

Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

### **Requerimientos para la disposición final de los residuos sólidos.**

La disposición final de los residuos sólidos previamente tratados, deberá realizarse en una Infraestructura de Disposición Final (IDF-RS).

La IDF-RS deberá estar registrada en la DIGESA y autorizada por la autoridad competente. Contar con los formatos de manifiestos de manejo de residuos sólidos peligroso, debidamente llenados.

### **Procedimientos para la disposición final de los residuos solidos**

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos sólidos corresponde a quienes los genera, en este caso el EESS o SMA. En el caso de que se contraten los servicios de transporte, recolección, tratamiento y posterior disposición final de los residuos biocontaminados por las EPS-RS, registradas y autorizadas, y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será también de éstas, independiente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los residuos sólidos biocontaminados que son tratados pasan por ser residuos no peligrosos y se disponen finalmente como residuos comunes.

Los residuos sólidos comunes podrán ser transportados y dispuestos por los Municipios, siempre y cuando se demuestren que no estuvieron expuestos a ningún tipo de contaminación dentro del EESS SMA.

El responsable del manejo de residuos en el EESS o SMA debe verificar que el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos cuente con el sello de recepción correspondiente de la EPS-RS que brindo el servicio de transporte y tratamiento para su disposición final.

Los restos anátomo-patológicos, como partes del cuerpo humano, pueden ser enterrados en el cementerio local. Por lo general, deben ser sometidos previamente a un tratamiento de desinfección química, utilizando formol. Se requiere coordinar con las autoridades para obtener los permisos respectivos.

### **1.3. Definición de términos básicos**

**Acondicionamiento:** Preparación de los servicios o áreas con recipientes (tachos, recipientes rígidos, etc.), e insumos (bolsas) necesarias y adecuados para la recepción o el depósito de las diversas clases de residuos. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Almacenamiento primario:** Depósitos de almacenamiento temporal de residuos, luego de realizada la segregación. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Almacenamiento intermedio:** Es el lugar o ambiente donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Almacenamiento central o final:** Es el ambiente donde se almacenan los residuos provenientes del almacenamiento intermedio o del almacenamiento primario. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Almacenamiento central o final:** Es el ambiente donde se almacenan los residuos provenientes del almacenamiento intermedio o del almacenamiento primario. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Caracterización:** La caracterización de residuos sólidos hospitalarios es una actividad consistente en la determinación de la composición de un residuo en tipo y volumen. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Categoría:** Clasificación que caracteriza a los establecimientos de salud en base a niveles de complejidad y características funcionales comunes, para lo cual cuentan con unidades

productoras de servicios de salud que en conjunto determinan su capacidad resolutive. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Celda de seguridad:** Infraestructura ubicada en las áreas destinadas a la disposición final de residuos sólidos, donde se confinarán los residuos sólidos peligrosos. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Contenedor:** Recipiente fijo o móvil, de capacidad variable, en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**DIGESA:** Dirección General de Salud Ambiental

**EESS:** Establecimiento de salud

**Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad operativa de residuos sólidos que involucre manipule, acondicionamiento, segregación, transporte, almacenamiento, transferencia, tratamiento, disposición final. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos:** Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final de los mismos. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Reaprovechar:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Recolección interna:** Actividad que implica el recojo de los residuos sólidos o parte del mismo que constituye residuo sólido. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Recolección y transporte externo:** Actividad que implica el recojo de los residuos sólidos por parte de la empresa prestadora de servicio sólidos EPS-RS debidamente registrada en la DIGESA. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).

**Segregación:** Es la acción de separación en el lugar de generación de los residuos sólidos, ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA)

**Tratamiento:** Es el proceso, método o técnica que permite modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo. (Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA).



## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1. Tipo de investigación**

**De acuerdo a la orientación:** Básica

**De acuerdo a la técnica de contrastación:** Descriptivo

#### **2.2. Diseño de investigación**

La presente investigación obedece a un diseño de tipo no experimental transversal o transaccional; debido a que se realizarán observaciones en un momento único en el tiempo, es decir, se medirán las variables de manera individual y se reportarán las mediciones en forma descriptiva.

##### **Población y muestra**

**Población:** Todas las prestaciones de servicios asistenciales y administrativos del hospital Essalud de Rioja

**Muestra:** Todas las prestaciones de servicios asistenciales y administrativos del hospital Essalud de Rioja

#### **2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **Métodos para determinar la cantidad de residuos sólidos hospitalario**

Para conocer la cantidad de residuos sólidos que generan en el Centro de Salud de Rioja, se procedió de la siguiente manera.

Se determinó la zona en donde se iba a realizar la caracterización.

Se contó con la ayuda del personal de limpieza, que mostró al investigador los puntos de generación y acumulación de los residuos durante las 24 horas del día, también las rutas y horarios.

Se determinó la cantidad de residuos hospitalarios con la ayuda de un recipiente de 250 litros.

Para la determinación de la cantidad de residuos se incluyó todos los servicios prestados por el centro de salud, como un todo o universo, agrupados en 10 servicios como son: sala de parto, hospitalización, emergencia, consulta externa, procedimientos(ecografía), rayos X, laboratorio, fisioterapia, farmacia y administración.

Primero se etiqueto las bolsas a utilizar de colores: rojas, amarillas y negras; se optó este criterio para facilitar el trabajo de campo.

Se procedió a la recolección de los residuos producidos durante las 24 horas en los turnos: 6:00 a.m., 2:00 p.m. y 7.00 pm, verificando que en los lugares de muestreo no hubiera basura acumulada (día anterior).

Todas las bolsas plásticas utilizadas medían 24x25x50.8 y el uso total fue de 812 bolsas entre rojas, negras y amarillas.

Se recolectó los residuos hospitalarios durante las horas de aseo, (6:00 a.m. y 2: 00p.m) para luego trasladarlos al lugar de almacenamiento final, donde se realizó la clasificación por tipo de residuos sólidos (infecciosos, especial, común) y la composición física de la basura y análisis fisicoquímicos (peso, volumen, densidad).

### **Procesamiento para determinar la cantidad de residuos**

Fórmula para calcular el volumen

$$V = \pi r^2 h$$

**Donde:**

$$\Pi = 3.1416$$

**r** = radio del cilindro

**h** = altura de la basura compactada

Fórmula para calcular la densidad

$$D = P/V$$

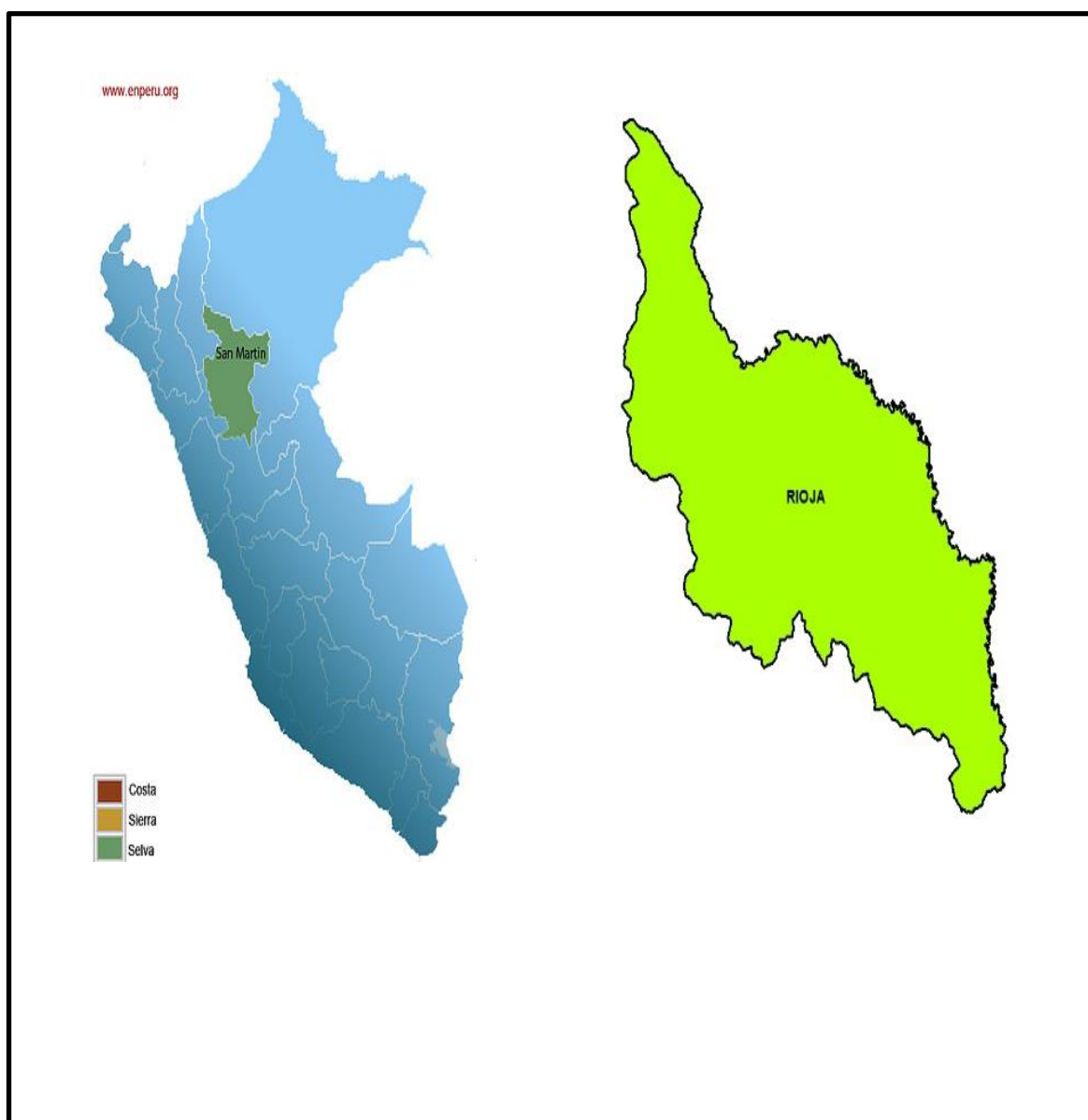
**Donde:**

**D** = densidad de la basura (kg/m<sup>3</sup>)

**P** = peso de la basura (kg)

**V** = volumen de la basura en el recipiente (m<sup>3</sup>)

## 2.4. Ubicación del proyecto



*Figura 1: Ubicación del proyecto*

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

##### **Diagnóstico situacional de los residuos sólidos hospitalarios.**

El hospital EsSalud de Rioja, constituye un centro de referencia muy importante donde estabiliza al paciente que presenta diversidad problemas de salud los cuales generan residuos hospitalarios.

Tabla 1

*Generación de residuos sólidos por servicio*

N°	Servicios	Tipos de residuos		
		Biocontaminados	Especiales	Comunes
1	Sala de parto	X	-	X
2	Hospitalización	X	-	X
3	Emergencia	X	-	X
4	Consultorio Externo	X	-	X
5	Rayos X	X	-	X
6	Laboratorio	X	-	X
7	Fisioterapia	X	-	X
8	Farmacia	X	-	X
9	Administración			X
10	Ecográfica	X	-	X

##### **Evaluación del manejo técnico - operativo de los residuos sólidos**

Evaluación del manejo técnico operativo de los residuos sólidos se presentan en fichas de evaluación de manejo de residuos sólidos de la Norma Técnica de Salud NTS-096-MINSA/DIGESA V.01: Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. (ANEXO 01).

**Tabla 2**  
*Evaluación de la etapa de acondicionamiento, segregación y almacenamiento primario y almacenamiento intermedio.*

Etapa	Situación				Criterio de valoración
	SI	NO	PA	NA	
Acondicionamiento	1	0	0.5	0	
Segregación y almacenamiento primario	0	0	0.5	0	Muy deficiente
Almacenamiento Intermedio	0	0	0	0	
Puntaje parcial	1	0	1	0	
Puntaje(Suma SI+PA)			2		

### **Leyenda:**

#### **Criterio de valoración**

Muy deficiente: Puntaje menor a 3.5

Deficiente: Puntaje entre 3.5 y 5

Aceptable: Puntaje igual o mayor 5.5 hasta menor de 7

Satisfactorio: Puntaje de 7

#### **Puntuación:**

Si: 1

No: 0

PA: 0.5

NA:X

Tabla 3  
*Evaluación de la etapa de transporte o recolección interna.*

Etapa	Situación				Criterio de valoración
	SI	NO	PA	NA	
Transporte o recolección interna	3	0	1	0	Deficiente
Puntaje parcial	3	0	1	0	
Puntaje(Suma SI+PA)			4		

### **Leyenda:**

#### **Criterio de valoración**

Muy deficiente: Puntaje menor a 3.5

Deficiente: Puntaje entre 3.5 y 5

Aceptable: Puntaje igual o mayor 5.5 hasta menor de 8

Satisfactorio: Puntaje de 8

#### **Puntuación:**

Si: 1

No: 0

PA: 0.5

NA:X

Tabla 4  
*Evaluación de la etapa almacenamiento final, tratamiento y recolección externa.*

Etapa	Situación				Criterio de valoración
	SI	NO	PA	NA	
Almacenamiento final	2	0	0	0	
Tratamiento de los residuos	0	0	0	0	Muy deficiente
Recolección externa	0	0	1	0	
Puntaje parcial	2	0	1	0	
Puntaje(Suma SI+PA)			3		

**Leyenda:**

**Criterio de valoración**

Muy deficiente: Puntaje menor a 3.5

Deficiente: Puntaje entre 3.5 y 5

Aceptable: Puntaje igual o mayor 5.5 hasta menor de 9

Satisfactorio: Puntaje de 10

**Puntuación:**

Si: 1

No: 0

PA: 0.5

NA:X

## Caracterización de residuos sólidos por servicio

### Sala de parto

Tabla 5

*Caracterización de residuos sólidos del servicio sala de parto*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	3	0	3
Martes	2	0	1
Miércoles	3	0	3
Jueves	4	0	3
Viernes	3	0	3
Sábado	2	0	1
Domingo	0	0	0
Total	17	0	14

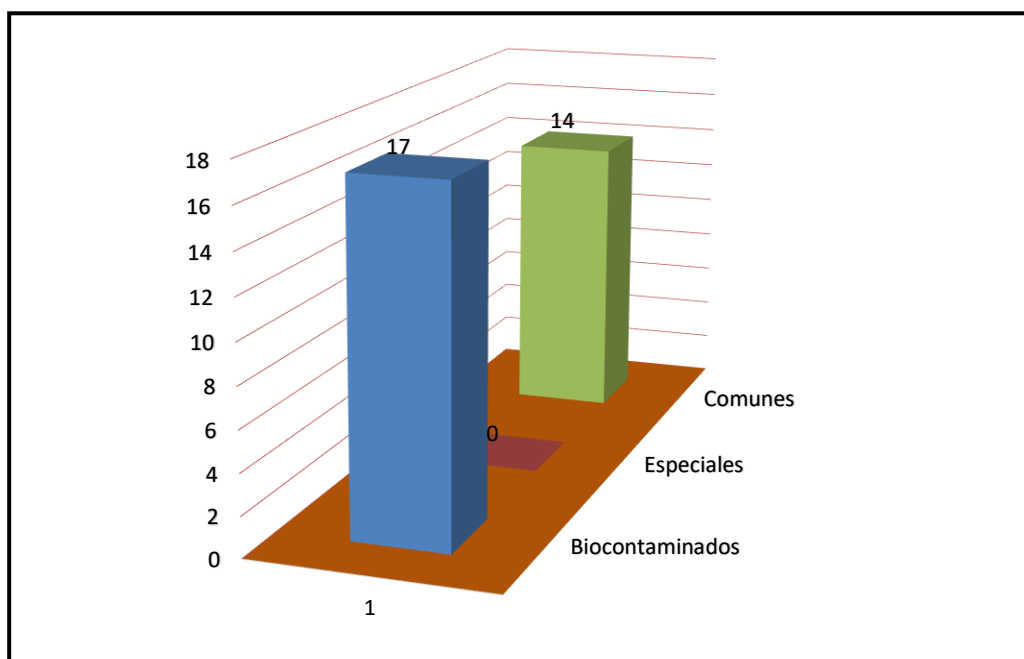


Figura 2. Caracterización de residuos sólidos del servicio sala de parto

Interpretación: En la figura 2, el servicio sala de parto durante la semana genera 17 kg de residuos biocontaminados, 14 kg residuos comunes y 0 kg de residuos especiales.

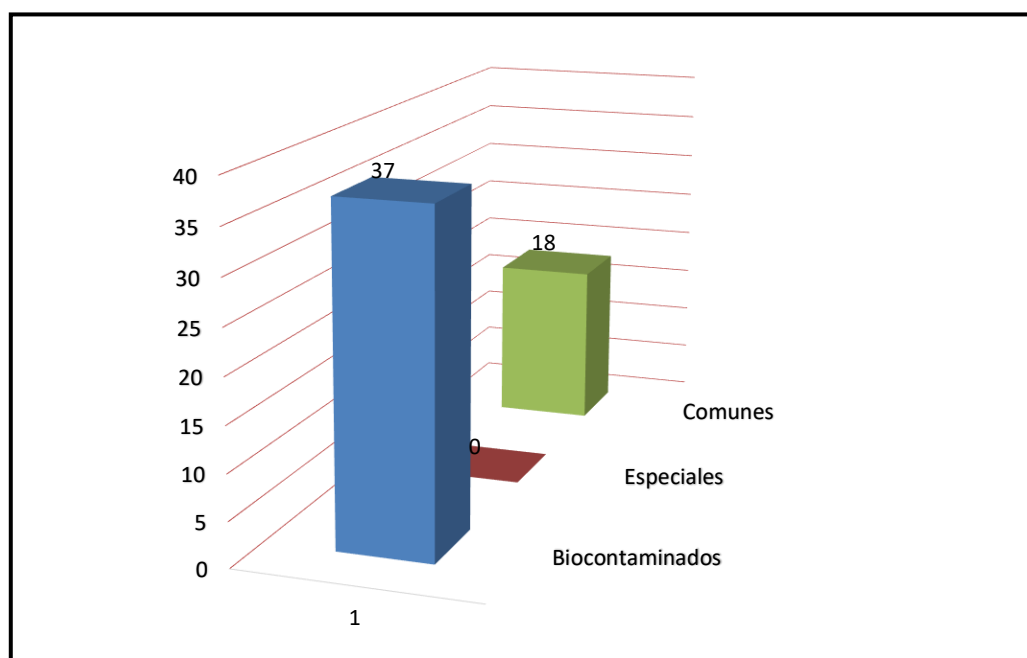


## Hospitalización

Tabla 6

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de hospitalización.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	4	0	3
Martes	8	0	2
Miércoles	4	0	6
Jueves	5	0	2
Viernes	3	0	2
Sábado	8	0	2
Domingo	5	0	1
Total	37	0	18



*Figura 3. Caracterización de residuos sólidos del servicio de hospitalización*

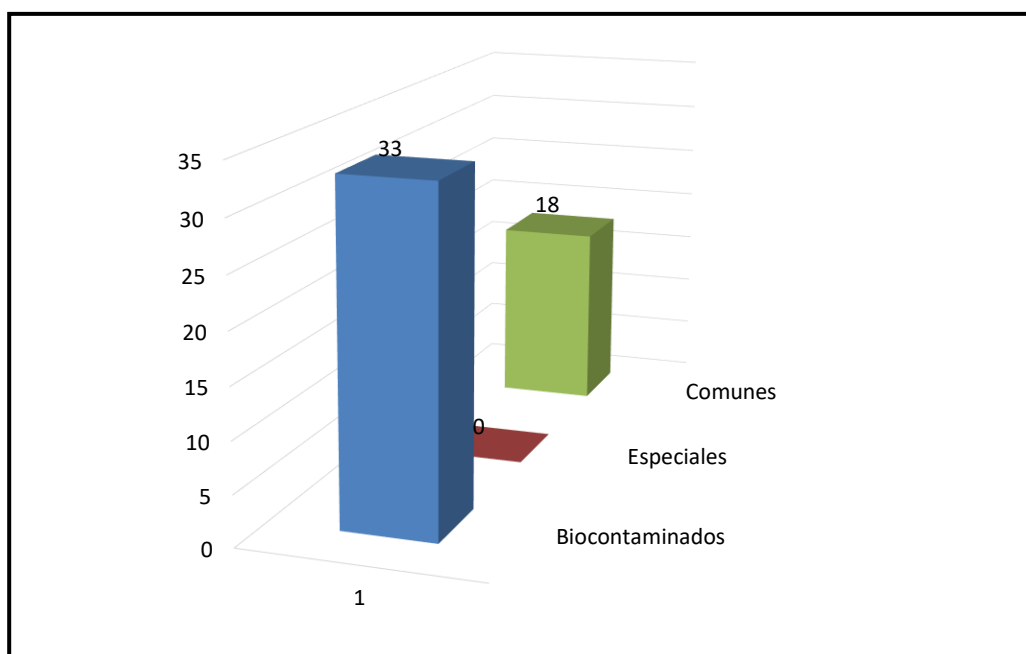
Interpretación: En la figura 3, el servicio de hospitalización durante la semana genera 37 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 18 kg de residuos comunes.

## Emergencia

Tabla 7

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de emergencia.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	5	0	4
Martes	6	0	3
Miércoles	6	0	3
Jueves	3	0	3
Viernes	3	0	2
Sábado	6	0	3
Domingo	4	0	0
Total	33	0	18



*Figura 4. Caracterización de residuos sólidos del servicio de emergencia*

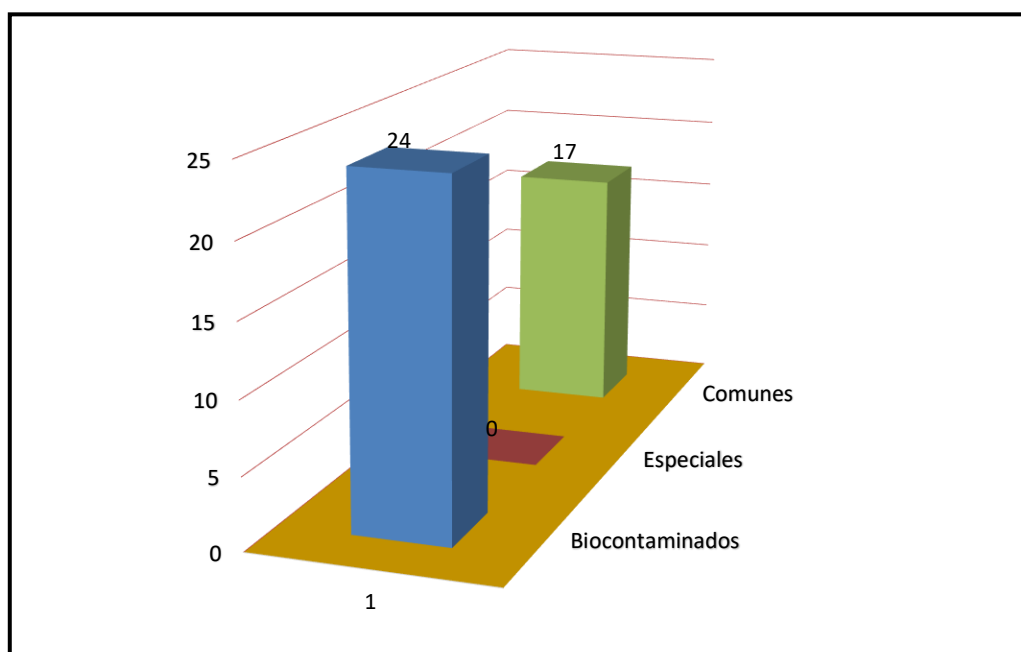
Interpretación: En la figura 4, el servicio de emergencia durante la semana genera 33 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 18 kg de residuos comunes.

## Consultorio externo

Tabla 8

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de consultorio externo.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	4	0	3
Martes	4	0	3
Miércoles	5	0	3
Jueves	3	0	2
Viernes	4	0	3
Sábado	4	0	3
Domingo	0	0	0
Total	24	0	17



*Figura 5. Caracterización de residuos sólidos del servicio de consultorio externo.*

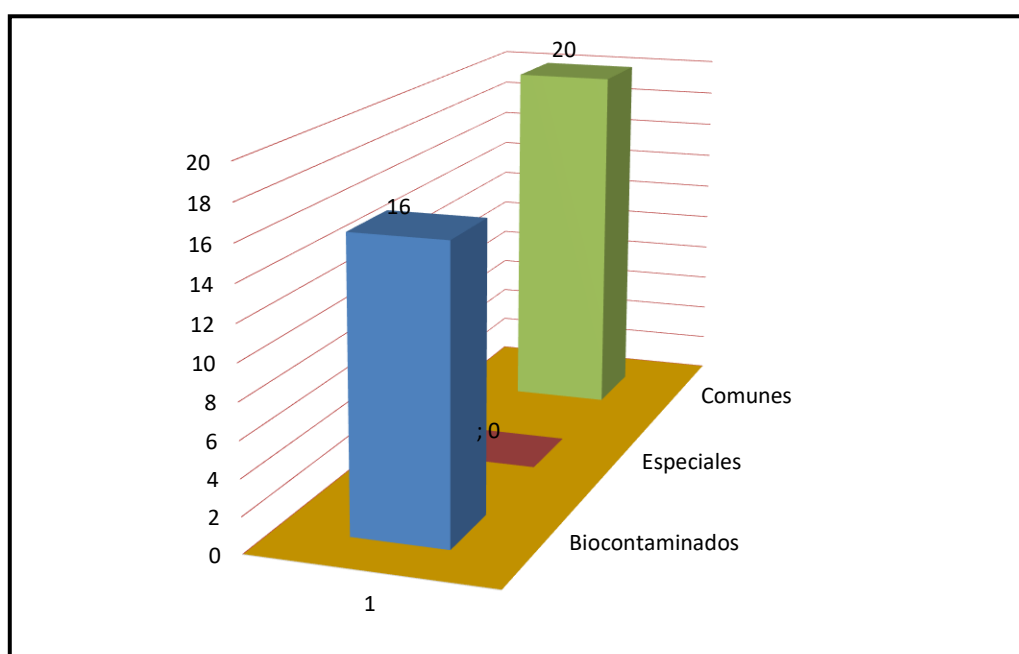
Interpretación: En la figura 5, que el servicio de consultorio externo durante la semana genera 24 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 17 kg de residuos comunes.

## Ecografía

Tabla 9

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de ecografía.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	3	0	4
Martes	2	0	2
Miércoles	2	0	4
Jueves	4	0	3
Viernes	2	0	3
Sábado	3	0	4
Domingo	0	0	0
Total	16	0	20



*Figura 6. Caracterización de residuos sólidos del servicio de ecografía.*

Interpretación: En la figura 6, servicio de ecografía durante la semana genera 16 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 20 kg de residuos comunes.

## Rayos X

Tabla 10

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de rayos x.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	0	0	1
Martes	0	0	1
Miércoles	0	0	1
Jueves	0	0	1
Viernes	0	0	1
Sábado	0	0	1
Domingo	0	0	1
Total	0	0	7

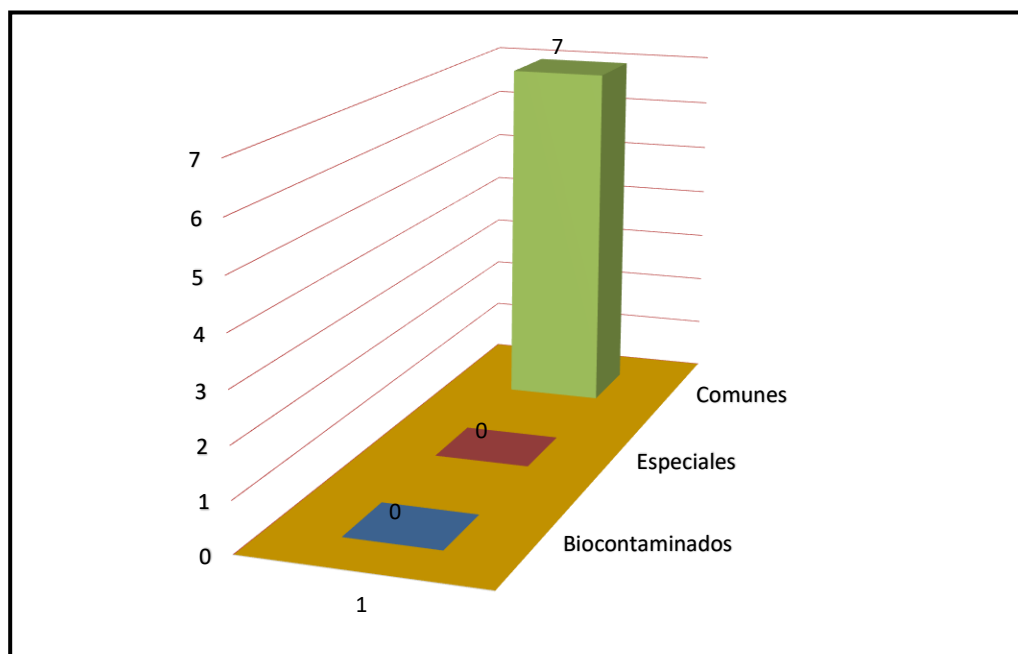


Figura 7. Caracterización de residuos sólidos del servicio de rayos x.

Interpretación: En la figura 7, el servicio rayos x durante la semana genera 0 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 7 kg de residuos comunes.

## Laboratorio

Tabla 11

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de laboratorio.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	5	0	0
Martes	3	0	0
Miércoles	4	0	0
Jueves	4	0	0
Viernes	3	0	0
Sábado	3	0	0
Domingo	0	0	0
Total	22	0	0

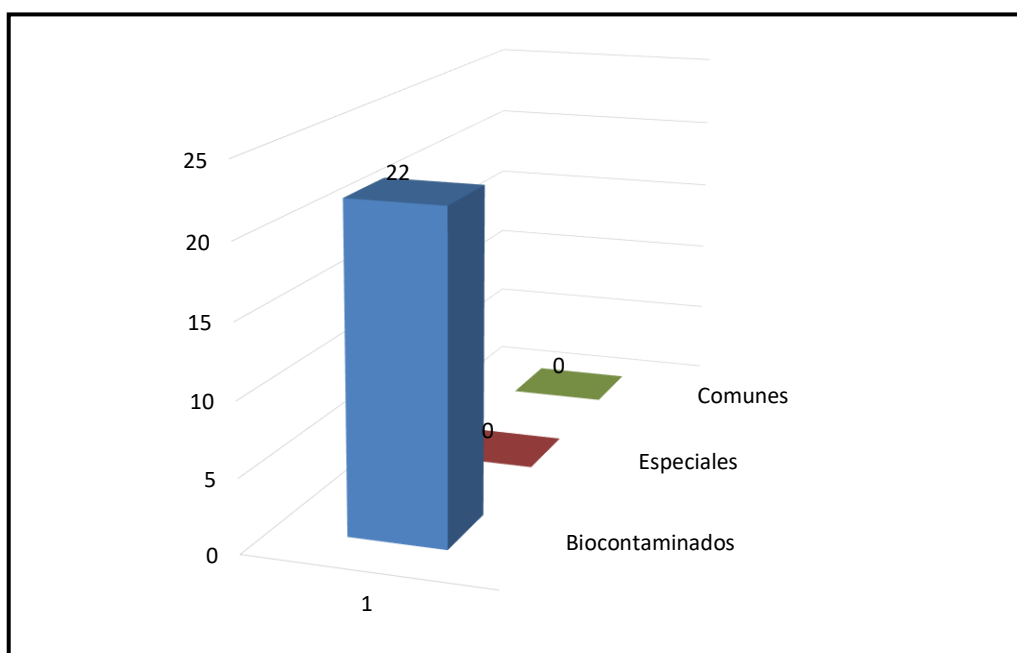


Figura 8. Caracterización de residuos sólidos del servicio de laboratorio.

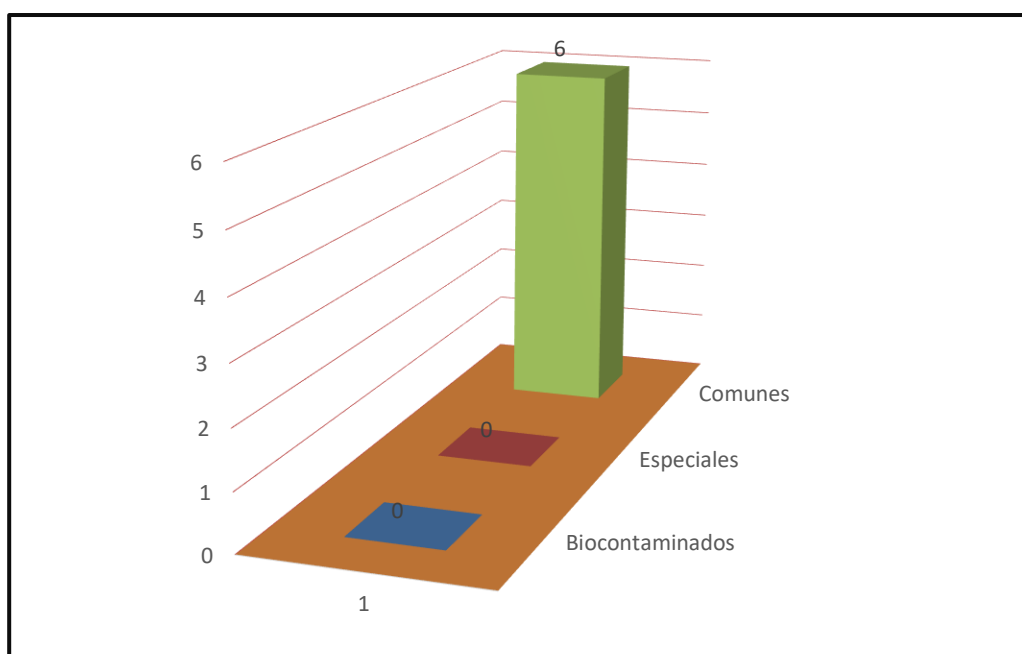
Interpretación: En la figura 8, servicio rayos x durante la semana genera 22 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 0 kg de residuos comunes.

## Fisioterapia

Tabla 12

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de fisioterapia.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	0	0	1
Martes	0	0	1
Miércoles	0	0	1
Jueves	0	0	1
Viernes	0	0	1
sábado	0	0	1
Domingo	0	0	0
Total	0	0	6



*Figura 9. Caracterización de residuos sólidos del servicio de fisioterapia.*

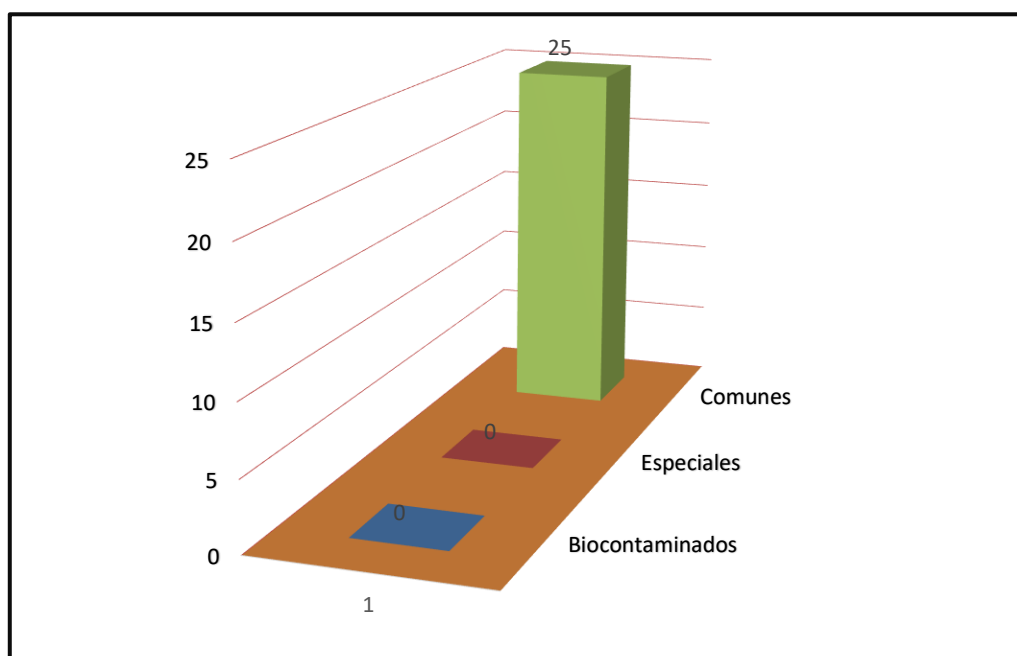
Interpretación: En la figura 9, el servicio rayos x durante la semana genera 0 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 6 kg de residuos comunes.

## Farmacia

Tabla 13

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de farmacia.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	0	0	3
Martes	0	0	5
Miércoles	0	0	5
Jueves	0	0	4
Viernes	0	0	3
Sábado	0	0	5
Domingo	0	0	0
Total	0	0	25



*Figura 10. Caracterización de residuos sólidos del servicio de farmacia.*

Interpretación: En la figura 10, servicio rayos x durante la semana genera 0 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 25 kg de residuos comunes.

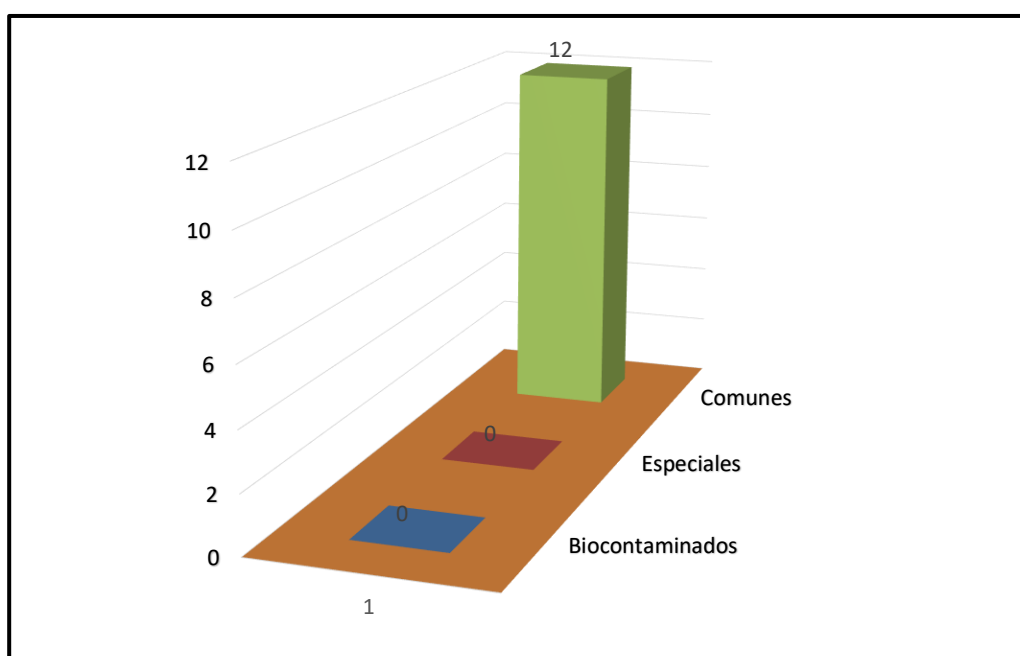


## Administración

Tabla 14

*Caracterización de residuos sólidos del servicio de administración.*

Día	Clasificación de residuos sólidos		
	Biocontaminados	Especiales	Comunes
Lunes	0	0	3
Martes	0	0	1
Miércoles	0	0	1
Jueves	0	0	2
Viernes	0	0	3
Sábado	0	0	2
Domingo	0	0	0
Total	0	0	12



*Figura 11. Caracterización de residuos sólidos del servicio de administración.*

Interpretación: En la figura 11, el servicio administración durante la semana genera 0 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 12 kg de residuos comunes.

### Generación de residuos sólidos Kg/semana

Tabla 15

*Promedio de residuos sólidos generados por Kg/semana*

Días	Peso (kg)
Lunes	49
Martes	44
Miércoles	51
Jueves	44
Viernes	39
Sábado	48
Domingo	11
Total	40.86

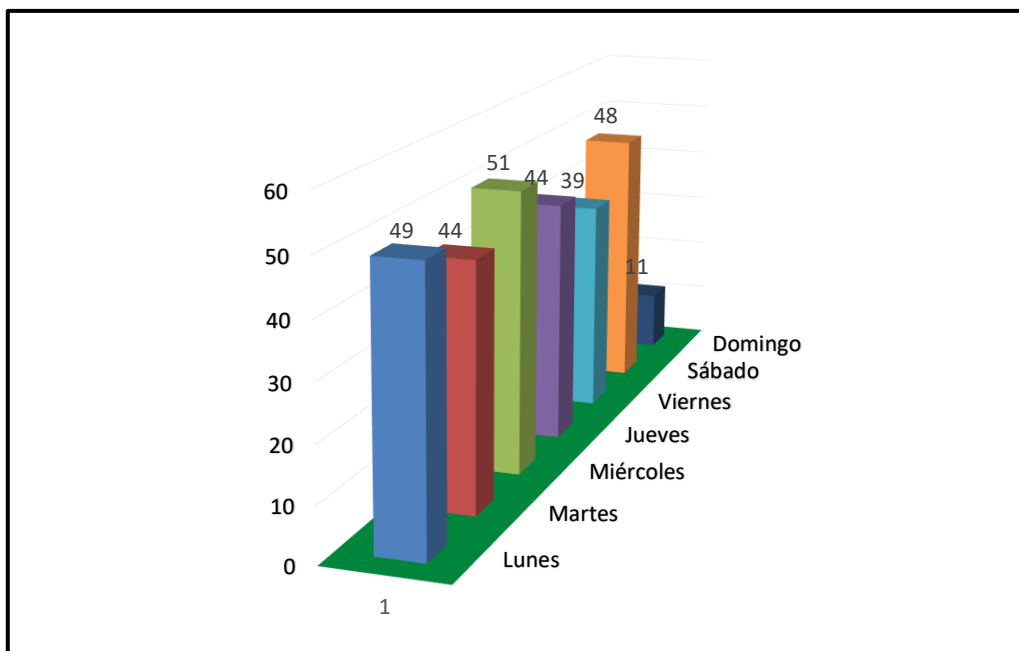


Figura 12. Cantidad de residuos sólidos generados por Kg/semana

Interpretación: En la figura 12, el día miércoles se generan más residuos sólidos 51kg y el día domingo se generan menor cantidad de residuos sólidos 11 kg.

## Calculo de la densidad

Tabla 16  
*Calculo del promedio de densidad por día*

Promedio de residuos sólidos generados por día	
Total kg/semana	286
Total días	7
Promedio(kg/cama/días)	4.2
Volumen(m3)	0.21
Densidad(kg/m3)	186.18

Interpretación: Como nos muestra la Tabla 16, el hospital genera 4.2 kg/cama/días, teniendo como promedio de volumen 0.21 m3 y densidad 186.18 kg/m<sup>3</sup>.

## Composición física de los residuos solidos

El análisis de la composición física de los residuos sólidos está referida a la cuantificación en peso de cada componente, recabando muestras de todos los servicios especializados, durante los 7 días; solo tomamos lo servicios que generan más residuos. Así muestra en la siguiente tabla:

Tabla 17  
Composición física de residuos biocontaminados

Clase A: biocontaminados	Día 01	Día 02	Día 03	Día 04	Día 05	Día 06	Día 07	Sumatoria	%
Agujas	5	4	4	4	4	5	1	27	16
Jeringas	3	4	4	4	4	4	1	24	14
Algodón	2	2	1	1	1	2	1	10	6
Gasas	1	2	1	2	1	1	1	9	5
Guantes	2	2	2	1.5	1	1	1	10.5	6
Mascarillas	0.5	1	1	1.5	1	1	1	7	4
Residuos de alimentos	4	3	4	4	3	1	1	20	11
Hisopo	0.5	1	1	0.5	1	1	0	5	3
Llilet	0.5	0	0	0	0	1	0	1.5	1
Pañal	3	3	3	1	2	1	1	14	8
Frascos de muestras	3	3	4	2	1	2	1	16	9
Toalla higienica	1	1	2	1.5	1	1	0	7.5	4
Papel higienico	3	3	4	3	3	5	1	22	13
Total	28.5	29	31	26	23	26	10	174	100

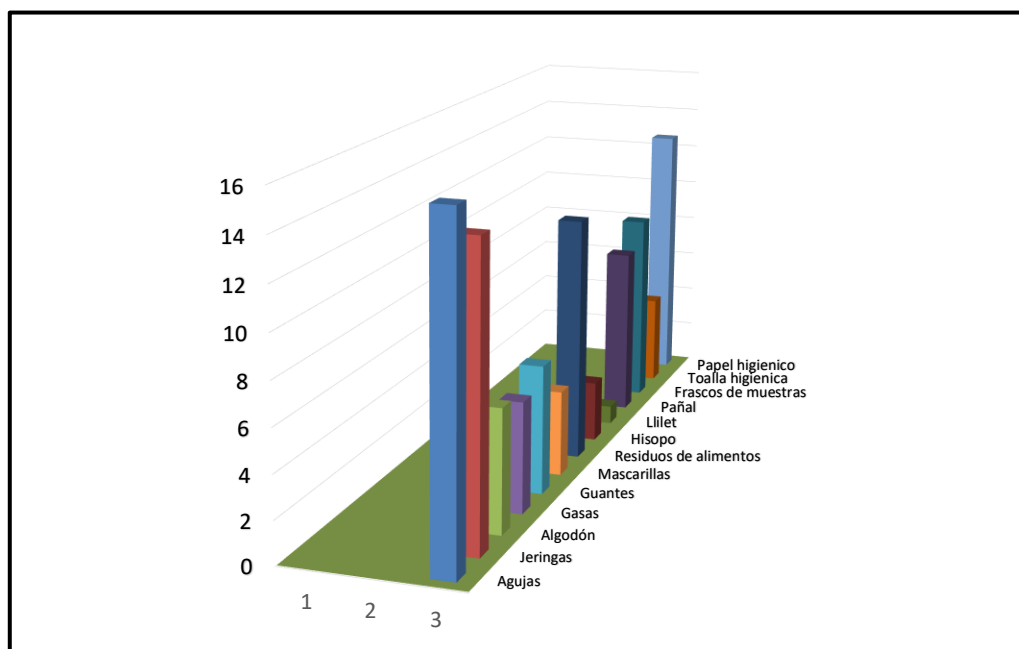


Figura 13. Composición física de residuos biocontaminados

Interpretación: En la figura 13, los residuos sólidos biocontaminados que se generan en gran cantidad son agujas con 16% y jeringas con 14%.

Tabla 18  
*Composición física de residuos comunes*

Clase C: comunes	Día 01	Día 02	Día 03	Día 04	Día 05	Día 06	Día 07	Sumatoria	%
Papel blanco	4	4	3	4	3	4	1	23	19
Cartón	3	4	2	3	3	4	1	20	16
Periodico	2	1	3	2	2.5	5	2	17.5	14
Bolsas Palsticas	2	1	3	3	2.5	2	2	15.5	13
Teknopor	3	2	1	2	1.5	1	1	11.5	9
Inertes	2	1	3	1	1	2	1	11	9
Papel peridodico	4	2	3	2	2.5	4	1	18.5	15
Envoltura de golosinas	0.5	1	2	1	0	1	0	5.5	4
Total	20.5	16	20	18	16	23	9	123	100

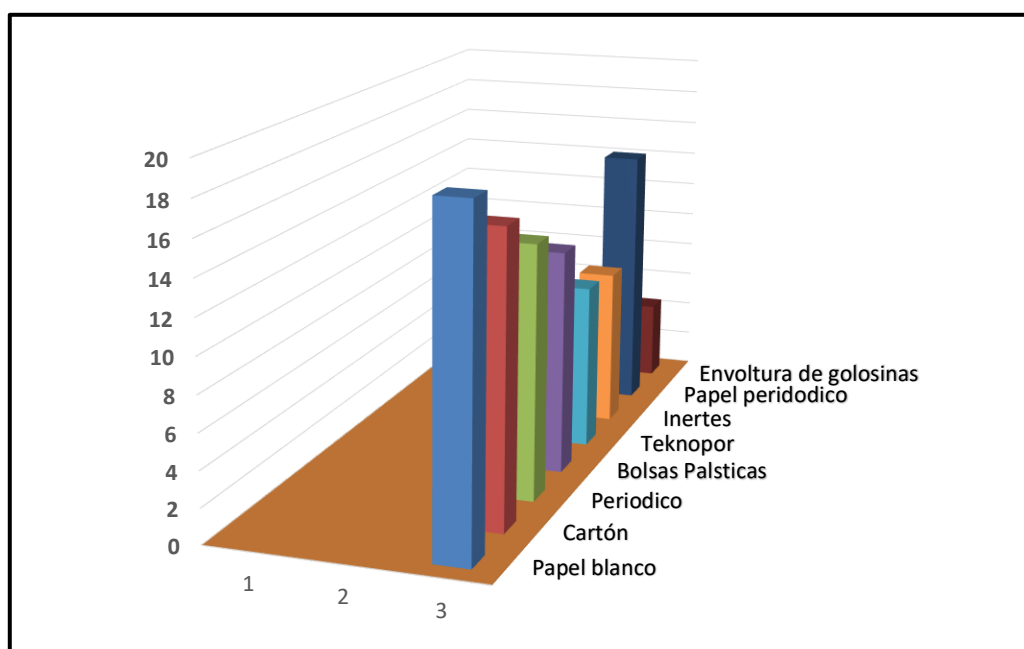


Figura 14. Composición física de residuos comunes

Interpretación: En la figura 11, el servicio administración durante la semana genera 0 kg de residuos biocontaminados, 0 kg residuos especiales y 12 kg de residuos comunes.

### **Propuesta: programa de sensibilización y concientización de manejo de residuos sólidos en el hospital EsSalud de Rioja.**

La presente propuesta del programa de manejo de residuos sólidos hospitalarios se propone sensibilizar y concientizar al personal administrativo y de limpieza sobre el manejo residuos sólidos del Hospital EsSalud de Rioja que constituye un conjunto de acciones y procedimientos (**ANEXO 02**).

#### **3.1. Discusión**

Ramírez, K. y Silva, J. (2002), en su trabajo de investigación “Determinación de un sistema manejo de residuos sólidos del centro de salud de Lluyluccucha de la provincia de Moyobamba” concluyó que el manejo de los residuos sólidos del centro de salud de Lluyluccucha causa efecto nocivo a la salud y al ambiente debido a que estos residuos derivan del contacto directo con los pacientes convalecientes y asistenciales, a su vez poseen gérmenes tanto interna como externa. Se demostró que en el diagnóstico del Centro Asistencial de Rioja se generan 286 kg por semana de residuos sólidos biocontaminados generados en el proceso de atención de los pacientes que están contaminados con agentes infecciosos y que pueden contener concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para las personas que entre en contacto con dichos residuos.

Vilchez, R. (2010), en su trabajo de investigación “Diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios en el centro de Salud Lluylucucha” concluye que, al igual que muchos de los establecimientos de salud de Moyobamba, no contaba con una buena gestión de residuos hospitalarios, y que la peligrosidad aumenta en cuanto a la salud de la población que acuden, se demostró en el diagnóstico del Centro Asistencial de Rioja que no cuenta con un adecuado manejo de residuos sólidos hospitalarios porque no realiza almacenamiento intermedio, tratamiento de residuos sólidos y el almacenamiento final no es el adecuado.

Guevara, E. (2014), en su trabajo de investigación evaluación del manejo de residuos hospitalarios para determinar los riesgos biológicos en el centro de salud del distrito de Yántalo San Martín, concluye que el personal técnico, de limpieza y recicladores tienen riesgo biológico mayor a infectarse con el virus del VIH, de Tuberculosis y Hepatitis, ya que están en constante manipulación de las muestras, jeringas y otros residuos de pacientes infectados. Mediante el diagnóstico de residuos sólidos hospitalarios, el personal de limpieza

está adecuadamente con sus equipos de protección personal evitando contagiarse con cualquier tipo de virus donde los residuos punzocortantes se depositan los recipientes rígidos evitando el contacto con el personal de limpieza.

Cotrina, K. y Majail, J. (2010), en su trabajo de investigación sistema de gestión ambiental de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital II-I de Moyobamba, concluye que la etapa de tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios representa la etapa más crítica por la mala o escasa aplicación de técnicas sanitarias y ambientales. Lo que significa un serio riesgo a la población hospitalaria (paciente y personal) y salud pública (población y medio ambiente). Mediante el diagnóstico el Centro Asistencial de Rioja no realiza ningún proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, así como hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final.

## CONCLUSIONES

De la evaluación al manejo técnico operativo de los residuos se obtuvo que recibe la calificación de “muy deficiente” para las etapas de acondicionamiento, segregación, almacenamiento primario, almacenamiento intermedio, almacenamiento final, tratamiento, recolección externa, y la calificación de “deficiente” para la etapa de transporte o recolección interna.

Se determinó que el hospital genera las siguientes cantidades de residuos sólidos diarios: lunes 49kg, martes 44 kg, miércoles 51 kg, jueves 44, viernes 39 kg, sábado 48 kg, domingo 11 kg, teniendo como cantidad de residuos producidos por día 4.2Kg/cama/día de residuos sólidos hospitalarios y 286 kg/semana. Los residuos sólidos biocontaminados que más se generan son 14% de jeringas y el 14% de agujas y residuos comunes que más se generan 19% papel blanco y 16% cartón.

De la evaluación efectuada se propone un programa de sensibilización y concientización del manejo de residuos sólidos en el hospital EsSalud de Rioja, teniendo como objetivo específico: Aplicación correcta de la N.T. de Salud 096-MINSA/DIGESA V.01 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” R.M. N° 554-2018/MINSA, identificar las características de peligrosidad de los residuos sólidos y analizar la importancia de la seguridad industrial y salud en el trabajo.



## RECOMENDACIONES

Entrenar al personal de manera teórica y práctica en aspectos relacionados con los procedimientos del manejo de residuos sólidos hospitalarios.

Se recomienda incluir dentro del personal del área de mantenimiento un especialista a cargo de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos, así como de la verificación de las mejoras y propuestas de modificación al documento.

Capacitación sobre manejo de residuos sólidos dirigida a todo el personal asistencial, administrativo, limpieza y pacientes que acuden al hospital EsSalud de Rioja.

Implementación de recipientes ecológicos en todos los servicios del centro para el reciclaje de los residuos comunes de acuerdo a la directiva de ecoeficiencia.

Supervisar la segregación de los residuos sólidos en el punto de generación de acuerdo a la norma técnica “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”.

Para enfrentar la problemática de los residuos sólidos, realizar la reducción de la cantidad de residuos generado mediante la separación o segregación en el lugar de generación de residuos, entre otros.

Implementar un ambiente adecuado y normalizado para el almacenamiento final de los residuos generados y la disposición final de los residuos biocontaminados y especiales y comunes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bellido, E. (1992) realizó el *“Diagnóstico Situacional del Saneamiento Ambiental en dos centros hospitalarios”* (1992) en Lima Metropolitana: el Hospital Arzobispo Loayza de Lima y el Hospital Daniel Alcides Carrión del Callao.

Cantanhede, (1999), *Los centros de atención de salud generan, de manera inevitable, residuos que representan riesgos potenciales de peligrosidad y cuyo inadecuado manejo puede tener serias consecuencias para la salud de la comunidad hospitalaria.*

Cotrina, K., Rodríguez, J., (2010), en su trabajo de investigación *sistema de gestión ambiental de los residuos sólidos hospitalarios en el hospital II-I de Moyobamba.*

Guevara, E., (2014), en su trabajo de investigación *evaluación del manejo de residuos hospitalarios, para determinar los riesgos biológicos en el centro de salud del distrito de Yántalo San Martín.*

La Empresa de Servicios Municipales de Limpieza de Lima (1987), realizó un estudio sobre *los residuos sólidos hospitalarios en Lima Metropolitana que incluyó 35 hospitales*, en el cual se determinó que la cantidad de residuos producidos por hospital varía según el tamaño y complejidad del mismo.

Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

Ministerio de Salud (2002) establece la *“Norma Técnica para el manejo de residuos sólidos Hospitalarios”*

Norma Técnica de Salud N°096 (2012)– MINSA/DIGESA-V.01, Norma técnica de salud: *Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.*

Ramírez, K. y Silva, J. (2002), En su trabajo de investigación *“Determinación de un sistema manejo de residuos sólidos del centro de salud de Lluyluccucha de la provincia de Moyobamba”.*

Resolución Ministerial N° 217 – 2004/MINSA Norma Técnica N° 008 – MINSA/DGSP –  
V.01 “*Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*”.

Ruiz, L. (2006). En su trabajo de investigación “*Sistematización de las tecnologías para el tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios y a su aplicación para el centro de salud del distrito de Jepelacio*”

Vilchez, R. (2010), en su trabajo de investigación “*Diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios en el centro de Salud Lhyllucucha*” en la ciudad de Moyobamba, Perú. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto.

## ANEXOS

### ANEXOS A: Fichas de evaluación para el manejo de residuos sólidos

<b>Lista N°1 de Verificación para el Manejo de los Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo Públicos y Privados</b>					
<b>ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		<b>Situación</b>			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>PA</b>	<b>NA</b>
<b>1. Acondicionamiento</b>					
1.1	El servicio cuenta el tipo y la cantidad de recipientes, los mismos que contienen bolsas de colores según el tipo de residuos a eliminar (residuo común: negro, biocontaminado: roja, residuo especial: bolsa amarilla) y volumen de acuerdo a la clase. Dicha bolsa debe estar doblada hacia el exterior, recubriendo los bordes del recipiente.				
1.2	Para el material punzocortante se cuenta con recipiente(s) recipiente(s) rígido(s) especial(es), el mismo que está bien ubicado de tal manera que no se volteo o caiga y se ubica cerca de la fuente de generación				
<b>2. Segregación y Almacenamiento Primario</b>					
2.1	El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase con un mínimo de manipulación y utilizan recipientes hasta las dos terceras partes de su capacidad				
2.2	Otros tipos de residuos punzocortantes (vidrios rotos), se empacan en papeles o cajas debidamente sellados				
2.3	Los residuos procedentes de fuentes radiactivas encapsuladas como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137), o el Iridio (Ir-192) son almacenados en sus contenedores de seguridad así como los residuos procedentes de fuentes radiactivas no encapsuladas como agujas, algodón, vasos, viales, papel, etc. que hayan tenido contacto con algún isótopo líquido.				
<b>3. Almacenamiento Intermedio</b>					
3.1	Se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio y los residuos embolsados provenientes de los diferentes servicios, se depositan en los recipientes acondicionados para tal fin, los mismos que se mantienen debidamente tapados, y la puerta cerrada.				
3.2	Una vez llenos los recipientes no permanecen en este ambiente por más de 12 horas y el área se mantiene limpia y desinfectada.				
	Puntaje Parcial				
	Puntaje (Sumar SI + PA)				
<b>Criterio de Valoración</b>					
<b>Muy Deficiente</b>		<b>Deficiente</b>		<b>Aceptable</b>	
<b>Puntaje menor a 3.5</b>		<b>Puntaje entre 3.5 y 5</b>		<b>Puntaje igual o mayor a 5.5 Hasta menor de 7</b>	
				<b>Satisfactorio</b>	
				<b>Puntaje de 7</b>	
<b>En caso de responder NO al ítem 3.1 se considera como muy deficiente independientemente del puntaje obtenido</b>					
<b>PUNTUACIÓN</b>		<b>SI: 1 punto</b>	<b>No: 0 punto</b>	<b>PA: 0.5 punto</b>	<b>NA:X</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>					
Evaluación: M					
<b>Realizado por:</b>			<b>Firma:</b>		

Fuente: N.T. de Salud 096-MINSA/DIGESA V.01 "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo" R.M. N° 554-2018/MINSA

Verificación para el Manejo de los Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo Públicos y Privados					
ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		Situación			
		SI	NO	PA	NA
<b>4. Transporte o Recolección Interna</b>					
4.1	El personal de limpieza recoge los residuos de acuerdo a la frecuencia de generación del servicio o cuando el recipiente está lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando está totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio				
4.2	El personal de limpieza tiene y hace uso del equipo de protección personal respectivo: Ropa de trabajo, guantes, mascarilla de tela, calzado antideslizante				
4.3	Las bolsas cerradas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo durante su traslado, sin arrastrarse por el suelo				
4.4	El transporte de los residuos se realiza por las rutas y horarios establecidos				
4.5	Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecidos, sin destinarlo para otros usos				
4.6	En caso de contar con ascensores, el uso de estos es exclusivo durante el traslado de los residuos de acuerdo al horario establecido y son desinfectados después de su uso				
4.7	El personal de limpieza se asegura que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa nueva respectiva para su uso posterior				
4.8	Los residuos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas y no encapsuladas son transportados por el personal del IPEN, según norma				
Puntaje Parcial					
Puntaje (Sumar SI + PA)					
<b>Criterio de Valoración</b>					
<b>Muy Deficiente</b>		<b>Deficiente</b>		<b>Aceptable</b>	
<b>Puntaje menor a 3.5</b>		<b>Puntaje entre 3.5 y 5</b>		<b>Puntaje igual o mayor a 5.5</b>	
				<b>Hasta menor de 8</b>	
				<b>Puntaje de 8</b>	
<b>PUNTUACIÓN</b>		<b>SI: 1 punto</b>	<b>No: 0 punto</b>	<b>PA: 0.5 punto</b>	<b>NA:X</b>
<b>OBSERVACIONES: Evaluación:</b>					
<b>Realizado por:</b>			<b>Firma:</b>		

Fuente: N.T. de Salud 096-MINSA/DIGESA V.01 "Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo" R.M. N° 554-2018/MINSA

ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		Situación			
		SI	NO	PA	NA
<b>5. Almacenamiento Final</b>					
5.1	El establecimiento de salud cuenta con un ambiente exclusivo para el almacenamiento final de los residuos y acorde con las especificaciones técnicas				
5.2	En el almacén final, los residuos se ubican de acuerdo a su clasificación en el espacio dispuesto y acondicionado para cada clase (biocontaminados, común y especial)				
5.3	Los residuos permanecen en el almacén final por un periodo no mayor de 24 horas. Luego de la evacuación de residuos se limpia y desinfecta el almacén.				
<b>6. Tratamiento de los residuos</b>					
6.1	Los procedimientos de tratamiento de los residuos se realizan de acuerdo a lo establecido por el proveedor del equipo (autoclave, horno microondas, incinerador)				
6.2	Los trabajadores que realizan el tratamiento de los residuos, tienen las competencias técnicas para realizar este trabajo cuentan con y usan el equipo de protección personal: Ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad, respiradores				
6.3	En el área de tratamiento existen: cartel con el procedimiento de operación y señalización de seguridad				
6.4	El transporte de las bolsas de los residuos de almacenamiento final al área de tratamiento se realiza con coches de transporte a fin de evitar el contacto con el cuerpo, así como para no arrastrar las bolsas por el piso				
6.5	Los operadores de los equipos de tratamiento verifican que se mantengan los parámetros de tratamiento (temperatura, humedad, volumen de llenado, tiempo de tratamiento, etc.) en los niveles establecidos				
<b>7. Recolección externa</b>					
7.1	Los residuos se pesan evitando derrames y contaminación, así como el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario				
7.2	Las bolsas de residuos se trasladan a las unidades de transporte a través de rutas establecidas y utilizando equipos de protección personal (guantes, botas de PVC, respirador y ropa de trabajo)				
	Puntaje Parcial				
	Puntaje (Sumar SI + PA)				
<b>Criterio de Valoración</b>					
<b>Muy Deficiente</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Satisfactorio</b>		
<b>Puntaje menor a 3.5</b>	<b>Puntaje entre 3.5 y 5</b>	<b>Puntaje igual o mayor a 5.5 hasta menor a 9</b>	<b>Puntaje a 10</b>		
<b>PUNTUACIÓN</b>	<b>SI: 1 punto</b>	<b>No: 0 punto</b>	<b>PA: 0.5 punto</b>	<b>NA:X</b>	
<b>OBSERVACIONES:</b>					
<b>Evaluación:</b>					
<b>Realizado por:</b>			<b>Firma:</b>		

Fuente: N.T. de Salud 096-MINSA/DIGESA V.01 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” R.M. N° 554-2018/MINSA

**ANEXOS B:** Programa de sensibilización y concientización de manejo de residuos sólidos hospitalarios del hospital EsSalud de Rioja.



*Figura 15:* Hospital EsSalud de Rioja

## **Presentación**

El Centro Asistencial Rioja constituye un centro de referencia muy importante ya que allí se estabiliza al paciente que presenta diversidad de problemas de salud los cuales generan residuos sólidos hospitalarios.

El hospital se encuentra en el previo urbano ubicado entre los Jirones Chachapoyas Cdra.11 y Luis Cdra. 10, Barrio de Cascayunga y región de San Martín, geografía(km2): Todo el territorio nacional, política su u área de influencia es Centro Asistencial de Internamiento, además se trata de un área designada por EsSalud.

Cuenta con una población asegurada (9276) y Trabajadores 59 trabajadores. agrupados en 10 servicios como son: sala de parto, hospitalización, emergencia, consulta externa, procedimientos(ecografía), rayos x, laboratorio, fisioterapia, farmacia y administración.

### **Objetivo general:**

Sensibilización y concientización del manejo de residuos sólidos en el hospital EsSalud de Rioja.

### **Objetivos específicos:**

Aplicación correcta de la N.T. de Salud 096-MINSA/DIGESA V.01 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo” R.M. N° 554-2018/MINSA.

Identificar las características de peligrosidad de los residuos sólidos.

Analizar la importancia de la seguridad industrial y salud en el trabajo.

## **Justificación**

El manejo de residuos sólidos es una actividad que involucra diferentes etapas (acondicionamiento, segregación, transporte, almacenamiento, transferencia, tratamiento, disposición final) o cualquier otro procedimiento técnico operativa utilizando desde la generación hasta la disposición final de los residuos sólido; donde el propósito de la siguiente propuesta es sensibilizar y concientizar al personal administrativo, personal de limpieza y personal técnico sobre del manejo adecuado de los residuos sólidos en el hospital EsSalud de Rioja.



**Temas de capacitación:** Se estableció los siguientes temas:

Tabla 19

*Temas de capacitación*

Tema	Subtemas	Desarrollo	Responsabilidad
<b>Clasificación de los residuos sólidos según D.L (N°1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos)</b>	<b>Residuos sólidos según su origen</b>	Residuo domiciliario	Coordinador de manejo y gestión de residuos sólidos
		Residuo comercial	
		Residuo de limpieza	
		Residuo hospitalario	
		Residuo industrial	
		Residuo de construcción	
		Residuo agropecuario	
	<b>Residuos sólidos según su gestión</b>	Residuos de actividades especiales	Coordinador de manejo y gestión de residuos sólidos
		Residuo de ámbito municipal	
		Residuo de ámbito no municipal	
<b>Norma técnica de salud: “Gestión y manejo de residuos sólidos en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo”.</b>	<b>Etapas del manejo de residuos sólidos hospitalarios</b>	Acondicionamiento	Coordinador de manejo y gestión de residuos sólidos
		Almacenamiento primario	
		Segregación	
		Almacenamiento intermedio	
		Transporte interno	
		Almacenamiento central	
		Tratamiento	
	<b>Clasificación de los residuos sólidos</b>	Recolección externa	Coordinador de manejo y gestión de residuos sólidos
		Disposición final	
		Disposición final	
<b>Factor riesgo</b>	<b>Bioseguridad</b>	<b>Clase A:</b> Residuos biocontaminados	Coordinador de manejo y gestión de residuos sólidos
		<b>Clase B:</b> Residuos especiales	
		<b>Clase c:</b> Residuos comunes	
		Peligro	Coordinador de manejo y gestión de residuos sólidos
		Riesgo	
		Vulnerabilidad	
		Riego biológico	
		Riesgo químico	
		Riesgo físico	
		Riesgo ambiental	

**ANEXOS C: Panel fotográfico**

**Fotografía 1:** Recipiente de residuos sólidos punzocortantes



**Fotografía 2:** Recipiente de residuos sólidos hospitalarios comunes



**Fotografía 3:** Recipiente de residuos sólidos hospitalarios biocontaminados



**Fotografía 4:** Balde para calcular el volumen de los residuos solidos





**Fotografía 5:** Balanza para pesar los residuos sólidos



**Fotografía 6:** Carro de la empresa encargada de recoger los residuos sólidos biocontaminados.